ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ IV.

КНИЖКА X.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и Ко.

1841.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 30 Октября 1841 года.

Ценсоръ С. Куторга.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Извлеченіе изъ записокъ Берлинской Академіи Наукъ, сдѣланное Г. Гумбольдтомъ

Изъ Annales des mines 1840 T. XVIII, IV livraison.

(Перев. Подпоручика Граматчикова 2).

Статья о минеральныхъ остаткахъ меловой формаціи, которые встрѣчаются въ большомъ количествѣ живущими нынѣ.

Весьма точныя и новѣйшія изслѣдованія все болѣе и болѣе убѣждали въ мнѣніи, что только пласты молласса, находящіеся въ верхней части земной коры, содержатъ ископаемые остатки животныхъ, относящихся не только къ родамъ, но даже и къ видамъ, нынѣ существующимъ на

земной поверхности; всѣ же органическія вещества, попадающіяся въ мѣлу вторичной формаціи, равно какъ въ оолитовой и переходной почвахъ, пластующихся еще ниже, совершенно отличаются отъ видовъ нынѣ существующихъ. На этомъ результатѣ наблюденія основали теорію развитія органическихъ тѣлъ, по которой, позднѣйшими твореніями, включая и человѣка, почитали всѣ настоящія органическія, которыя, какъ полагаютъ, образовались черезъ постепенное усовершенствованіе организаціи животныхъ, находящихся въ видѣ обломковъ во внутреннихъ даже переходныхъ пластахъ земнаго шара.

Точныя физіологическія изслѣдованія Кювье показали ясное отличіе между позвоночными животными первоначальнаго міра и нынѣшними. Потомъ Гг. Леопольдъ де Бухъ и Дешейе (Dechayés) положительно доказали то же явленіе въ многочисленныхъ видахъ раковинъ. Изысканія Г. Мильна Едварда о родѣ Eschara не давно еще показали, съ такою же ученою точностію, что ни одинъ изъ многочисленныхъ ископаемыхъ родовъ, находящихся въ оолитовой формаціи, не относится къ живущимъ нынѣ; и недавнія изслѣдованія Г. Агассиса объ ископаемыхъ рыбахъ привели къ подобному же результату. Гг. Дешейе и Леель собрали результаты эти въ систематическомъ порядкѣ, и Леель, Англійскій геологъ, обладающій

остроуміемъ и опытностію, вывелъ заключеніе, что, по самымъ внимательнымъ изысканіямъ, органическіе остатки живущихъ нынѣ родовъ не находятся ни въ переходной и оолитовой формаціяхъ, ни даже во вторичномъ мѣлѣ, но только въ болѣе новыхъ третичныхъ формаціяхъ. Онъ раздѣляетъ третичную эпоху на четыре періода или формаціи: *эоценовая формація*, или періодъ разсвѣта — древнѣйшая изъ заключающихъ органическіе остатки нынѣ живущихъ родовъ. Въ пластахъ ея встрѣчаются нынѣ живущіе роды въ первый разъ и въ незначительномъ количествѣ. *Міоценовая формація*, въ которой находится ихъ нѣсколько болѣе. *Древняя пліожценовая*, содержащая нѣсколько болѣе половины нынѣ живущихъ родовъ; и наконецъ *новая пліоценовая*, въ которой почти всѣ органическіе остатки относятся къ родамъ нынѣ существующимъ.

При такомъ состояніи науки Г. Эренбергъ почелъ за нужное сообщить Академіи нѣкоторыя наблюденія, противорѣчащія предъидущимъ, и собранныя имъ въ теченіе послѣдняго лѣта. Они служатъ также поясненіемъ нѣкоторыхъ изслѣдованій, обнародованныхъ имъ въ началѣ 1840.

Въ статьѣ своей о мѣловой формаціи, онъ показалъ, что въ настоящемъ Рюгенскомъ мѣлѣ находится видъ инфузорій, съ кремнистымъ покровомъ, ни чѣмъ не отличающійся отъ нынѣ жи-

вущаго *Gallionella aurichalcea.* Въ настоящемъ мѣлѣ Гравезанда найдены также кремнистые покровы двухъ инфузорій, ни сколько не отличающихся отъ нынѣ живущихъ *Fragibaria rhabdosoma* и *Fr. striolata.* Два другіе рода: *Synedra ulna* и *Navicula ventricosa* были замѣчены въ рухлякѣ Орана, вѣроятно, принадлежащемъ мѣловой формаціи; шестой живущій родъ *Eunotia zebra* былъ найденъ въ Греціи въ рухлякѣ (вѣроятно мѣловомъ). Главная же масса пластовъ, составляющихъ мѣловой рухлякъ бассейна при Средиземномъ морѣ, напротивъ того, была показана какъ содержащая совершенно исчезнувшіе роды, многочисленные виды которыхъ могутъ быть подведены подъ шесть весьма явныхъ типовъ, совершенно неизвѣстныхъ въ наше время.

Путешествіе на Рюгенъ и по прибрежной части Даніи, довольно богатой органическими существами, и омываемой Балтійскимъ моремъ, ближайшимъ изъ всѣхъ морей, и вмѣстѣ съ тѣмъ бѣднѣйшимъ прочихъ, предпринятое для микроскопическихъ наблюденій замѣчательныхъ ископаемыхъ, и для рѣшенія вопросовъ къ нимъ относящихся, показало, что, повидимому исчезнувшій уже родъ, *Dyctiocha,* живетъ еще и нынѣ въ Балтійскомъ морѣ около Киля; и теперь нѣтъ также сомнѣнія, что живущій видъ есть дѣйствительно

Dyctiocha speculum, находящійся и въ меловомъ рухлякѣ Орана, Кальтанизетта и Греціи.

Наблюденіе это побудило автора продолжить путешествіе до Сѣвернаго Моря, до Куксгавена. Тамъ результаты его изысканій превзошли всякое ожиданіе. Въ одномъ ведрѣ колодезной воды, находящейся во время прилива на горизонтѣ моря, онъ не нашелъ по крайней мѣрѣ только семи видовъ тѣхъ животныхъ формъ, которыя до нынѣ оставались неизвѣстными въ живомъ состояніи, и которыя находятся ископаемыми въ мѣловомъ рухлякѣ Сициліи, Орана, Занта и Греціи. Тамъ нашелъ онъ четыре вида изъ загадочнаго до нынѣ рода *Coscinodiscus*, наиболѣе встрѣчающіеся ископаемыми и до того не замѣченные въ живомъ состояніи; именно: *Coscinodiscus patina*, *C. radiatus* (видъ, смѣшиваемый иногда съ первымъ), *C. argus* и *C. minor*.

Изъ рода *Actinocyclus*, извѣстнаго до нынѣ только въ ископаемомъ состояніи, живетъ еще видъ *Actinocyclus senarius*, имѣющій шесть лучей; какъ находящійся въ мѣловомъ рухлякѣ, онъ изображенъ на XXI таблицѣ сочиненія объ инфузоріяхъ.

Кромѣ этихъ родовъ, столь важныхъ въ геологическомъ отношеніи, наблюденіе это, произведенное въ столь короткое время и надъ такимъ малымъ количествомъ воды, показало еще значи-

тельное число неизвѣстныхъ до того морскихъ инфузорій со щипиками и безъ оныхъ, которые такъ отличаются отъ многочисленныхъ извѣстныхъ видовъ, что Г. Эренбергъ почелъ необходимымъ составить изъ нихъ новые шесть родовъ, въ которыхъ они могутъ быть подведены подъ настоящую систему. Роды эти суть:

Eucampia.

Lithodesmium.

Triceratium.

Zygoceros,

и Ceratoneis изъ семейства *Baccilaria* со щипиками, и *Dypohysis* изъ семейства *Ophridina*. Нѣкоторые изъ этихъ родовъ являются въ различныхъ видахъ.

Результаты этихъ наблюденій показываютъ, что нѣкоторые изъ небольшихъ видовъ животныхъ настоящаго міра не отличаются отъ находящихся во вторичной почвѣ, хотя между организмами нынѣ живущихъ большихъ видовъ и древнихъ существуетъ нѣкоторая разность. Изъ пятнадцати различныхъ видовъ, которые могутъ быть разсматриваемы, какъ соотвѣтствующіе двумъ эпохамъ, часть найдена также и въ третичныхъ формаціяхъ, находящихся между этими двумя эпохами; вѣроятно, и всѣ они находятся въ третичной почвѣ; далѣе же, становясь болѣе рѣдкими, они иногда собраны въ такомъ множествѣ,

что образуютъ цѣлыя скалы и пласты горъ, а въ живомъ состояніи они наполняютъ моря.

Г. Эренбергъ вывезъ въ Берлинъ, въ небольшомъ количествѣ собранной имъ и процѣженной воды, нѣкоторые живущіе, вновь замѣченные имъ виды, и тѣмъ онъ открылъ еще нѣсколько новыхъ формъ. Всѣ они были представлены Академіи въ рисункахъ и большая часть высушенными на слюдѣ въ весьма хорошо сохраненномъ состояніи. Въ самый день сообщенія можно еще было замѣтить нѣкоторыхъ изъ животныхъ въ живомъ состояніи.

Изъ этого слѣдуетъ, такъ заключаетъ Г. Эренбергъ свою статью, что между органическою жизнію древнихъ временъ и настоящею существуетъ значительная, хотя только посредствомъ микроскопа, обнаруживаемая связь; что начало и типъ наибольшихъ и новѣйшихъ организацій нашей земли не должны быть всегда отыскиваемы между наименьшими и древнѣйшими; и что наконецъ начало современной органической природѣ относится къ эпохѣ исторіи земли гораздо древнѣйшей, нежели какъ полагали до нынѣ.

Краткое описаніе шести новыхъ родовъ.

I. ***Eucampia zodiacus*** изъ семейства Baccillariorum, изъ отдѣленія Desmidiaceorum, имѣетъ всѣ признаки ***Odontellae Desmidii;*** но видъ его клинообразный, и онъ обладаетъ самопроизвольнымъ не совершеннымъ дѣленіемъ, подобно Meridii и образуетъ круговую спираль.

II. ***Zygoceros rhombus***, изъ семейства Baccillariorum, отдѣленія Desmidiaceorum, признаки ***Odontellae Desmidii***, но щитики кремнистые (струйчатые).

III. ***Lythodesmium undulatum*** изъ семейства Baccillariorum, отдѣленія Desmidiaceorum; признаки Desmidii; но щитикъ треугольный кремнистый.

IV. ***Triceratum***, изъ семейства Baccillariorum, отдѣленія Desmidiaceorum, признаки Desmidii, но щитикъ треугольный, кремнистый, весьма малый; на каждомъ углѣ съ обѣихъ сторонъ соединяется рубчикомъ (съ тремя рожками). T. Hoptogonium кремнистая.

1. ***T. favus*** щитикъ съ большими шестиугольными ячейками.

2. ***T. striolatum*** щитикъ весьма нѣжноструйчатый.

V. ***Ceratoneis*** изъ семейства Baccillariorum, отдѣленія Naviculaceorum; признаки Naviculae, но

верхушки загибаютіся въ видѣ утонченныхъ роговъ; (отверстій четыре?) имѣетъ продолговатый видъ подобно *Closterii setacei.*

1. *C. fasciola* форма продолговато-ланцетовидная, щетинистая.

2. *C. closterium* имѣетъ лукообразный видъ, нѣсколько изогнута.

VI. *Dynophysis* изъ семейства Ophidinorum: живетъ отдѣльно; раковина свободная, безъ ножки; щитикъ кувшинчатый, плотно прилегающій къ тѣлу; съ боковымъ складчатымъ отросткомъ.

1. *D Michaelis* кувшинообразная, овальная, притупленная.

2. *D. acuta* кувшинообразная, овальная, заостреная.

Г. Эренбергъ упоминаетъ еще о множествѣ органовъ движенія, повидимому волокнистыхъ, большой *Surirella*, которое онъ называетъ *Surirella gemma*, и объ отверстіяхъ до нынѣ еще не замѣченныхъ въ раковинахъ изъ родовъ *Actinocyclus* и *Coscindiscus*, относящихся къ замѣчательному семейству микроскопическихъ Baccillariae.

Микроскопическія животныя отчасти сохранились еще въ морской водѣ, почерпнутой въ Куксгавенѣ 23 Сентября, и Г. Эренбергъ, продолжая наблюденія, нашелъ въ ней еще новые виды. Между ними особенно замѣчательны два большіе изъ рода *Acti-*

nocyclus: одинъ съ шестью мѣстами и шестью ребрами (поперечными перегородками); другой же съ девятью мѣстами и восемнадцатью ребрами. По числу мѣстъ они называются *Actinocyclus sedenarius* и *A. octodenarius*.

Но особенно важно для Геологіи то, что между микроскопическими животными, живущими въ кремнистыхъ раковинахъ и описанныхъ выше, найдены два нынѣ живущіе рода poliphalmiae (многомѣстныя) которые имѣютъ совершенно одинакіе признаки съ двумя микроскопическими животными, наиболѣе распространенными въ мѣлѣ. Эти известковыя микроскопическія животныя, находящіяся въ мѣлѣ и живущія нынѣ, суть: *Planulina turgida* и *Textilaria aciculata*. Два эти рода были замѣчены въ немногихъ недѣлимыхъ, но къ несчастію уже поздно, для того, чтобы можно было наблюдать ихъ еще въ живомъ состояніи. Замѣчено однако жъ, что *Planulina* перемѣняла мѣсто, но органы движенія ея скрыты надъ раковиною. Онъ замѣтилъ также, что небольшія раковины эти (строеніе которыхъ гораздо яснѣе нежели ископаемыхъ) совершенно всѣ заняты животнымъ.

И такъ еще и нынѣ существуютъ микроскопическія животныя мѣла съ известковыми раковинами. Число же всѣхъ живущихъ родовъ, сходныхъ съ ископаемыми мѣла, по однимъ наблюденіямъ, простирается уже до 15. Замѣчательно,

что многіе изъ этихъ родовъ и преимущественно образующіе цѣлыя массы, а слѣдовательно наиболѣе распространенные въ мѣловой почвѣ, не самые рѣдкіе и между нынѣ живущими — обстоятельство, кажется, долженствующее рѣшить существующіе еще физіологическіе споры.

Г. Эренбергъ сообщаетъ еще *новыя наблюденія надъ поростами и животнорастеніями* ***Bryozoa***, *находящихся въ колчеданахъ, заключающихся въ мѣлѣ.*

Кусокъ желѣзнаго колчедана, найденный на небольшомъ островѣ Вальвичѣ, близъ Висмара, лежащемъ на Балтійскомъ морѣ, доставилъ новое подтвержденіе объявленнымъ прежде Академіею фактамъ о поростахъ и Bryozoae, находящихся въ колчеданахъ Делича. Во многихъ углубленіяхъ этого колчедана, даже простымъ глазомъ, замѣчается ткань небольшихъ стеблей, которые при разсматриваніи въ микроскопъ, представляютъ Bryozoae, крѣпко соединенные Рюгенскимъ мѣломъ. Между этими и найденными на Вальвичѣ та разница, что первые кремнисты, а вторые известковые. На первые кислоты не производятъ ни какого дѣйствія, тогда какъ вторые растворяются въ нихъ съ шипѣніемъ. Многія изъ этихъ известковыхъ микроскопическихъ животныхъ, перешедшихъ въ кремнистыя, имѣютъ одинъ конецъ совершенно свободный, другимъ же крѣпко сидятъ

въ колчеданистой массѣ, въ изломѣ которой можно видѣть остальное ихъ тѣло. Подобно тому какъ въ окаменѣломъ деревѣ, часто въ микроскопъ видно строеніе гораздо яснѣе нежели въ свѣжемъ и еще влажномъ, такъ и въ настоящемъ случаѣ совершенно объясняется внутреннее строеніе известковыхъ Bryozoae, которые еще не были точно изслѣдованы ни однимъ естествоиспытателемъ. Изученіе этихъ животныхъ показало, что большая часть растительнаго клѣтчатаго вещества, столь правильно окружающаго колчеданы, и кажущагося совершенно подобнымъ поростамъ, есть также остатки животныхъ изъ класса Bryozoae, и что настоящихъ поростовъ находится только небольшое число.

Естественная вата.

Г. Эренбергъ представилъ Академіи кусокъ естественной ваты, величиною въ $1\frac{1}{2}$ квадратныхъ фута, и состоящей изъ конфервовъ и инфузорій. Вещество это найдено въ Августѣ мѣсяцѣ 1839 года близъ Сабора въ Силезіи, въ владѣніяхъ Принца Фридерика де Каролата (de Carolath), послѣ послѣдняго разлитія Одера, на поверхности одного острова, покрытаго лугами, гдѣ оно занимаетъ пространство въ нѣсколько сотъ квадратныхъ футовъ. Правительство Лигница не

преминуло отправить экземпляръ въ отдѣленіе промышленности Министерства Финансовъ.

Г. Эренбергъ, въ отчетѣ своемъ за 1839 г., сообщилъ уже историческія свѣдѣнія о подобныхъ веществахъ, состоящихъ изъ конфервовъ и инфузорій, и похожихъ на писчую бумагу, кожу и хлопчатую бумагу, однако жъ онѣ не часто попадались на столь значительномъ пространствѣ и такого достоинства, а потому и не возбуждали такого удивленія.

Главная масса вещества, подобнаго фланели, состоитъ изъ невѣтвистаго отличія Conferva rivularis; въ этомъ веществѣ найдено до 15 видовъ инфузорій и нѣсколько щитиковъ отъ животныхъ изъ рода *Daphnia*. Изъ инфузорій 11 видовъ относятся къ семейству *Baccillaria*; именно шесть съ кремнистыми раковинами.

1. Fragilaria rhadosoma.
2. Navicula gracilis.
3: Nav: viridis juvensis.
4. Nav: amphisbaena.
5. Nav: fulva.
6. Nav: gibba.

Пять же остальныхъ съ мягкимъ тѣломъ; а именно:

7. Euastrum margaritaceum.
8. Eucrenulatum.
9. Arthrodesmus quadricaudatus var ecornis.

10. Micrasterias Boryano.

11. M. elliptica.

Кромѣ того онъ нашелъ животныхъ, относящихся къ семейству веретенообразныхъ микроскопическихъ.

12. Closterina.

13. Closterium lanula или margaritaceum и изъ семейства корончатыхъ (Cymbium).

14. Peredinaea.

15. Chaetoglena volvocina.

Изъ всѣхъ ихъ въ наибольшемъ количествѣ находятся *Fragilaria, Navicula viridis* и *Cryptomonas lenticularis?* Всѣ онѣ относятся къ извѣстнымъ видамъ.

Если по микроскопическому изслѣдованію заключить о химическомъ составѣ, то естественная вата содержитъ много углерода, значительное количество кремнезема, углекислую известь, а можетъ быть и слѣды желѣза, но гораздо менѣе нежели Фрейбергское вещество. Углекислая известь находится въ раковинѣ Daphnia, гораздо больше, и даже весьма значительное количество ея, содержатъ колосья, замѣчаемые, при разсматриваніи въ микроскопъ, на концахъ волоконъ конфервовъ.

О минеральной породѣ извѣстной подъ именемъ дизодила. Г. Эренберга.

Г. Кордіе (Cordier) подъ именемъ дизодила ра-

зумѣлъ особенное минеральное вещество и далъ ему это названіе въ Парижѣ въ 1808 году; но оно и прежде уже было помѣщено минералогами между веществами, имѣющими свойство минеральной смолы, и называлось *листоватая минеральная смола* Извѣстно, что вещество это горюче, и въ Сициліи, гдѣ оно открыто въ первый разъ, его употребляли вмѣсто торфа.

Еще 16 Апрѣля 1839 г. я сообщилъ обществу естествоиспытателей въ Берлинѣ, что разность этого минерала, который въ Сициліи попадается въ плотномъ видѣ, восково-желтаго цвѣта, состоитъ изъ кремнистыхъ щитиковъ Naviculae, соединенныхъ и проникнутыхъ веществомъ подобнымъ амбрѣ.

Я упомянулъ, что еще въ коллекціи Г. Кранца, продавца минераловъ въ Берлинѣ, я нашелъ совершенно черный листоватый уголь изъ Вестерральда, который, при разсматриваніи въ микроскопъ, представляетъ всѣ свойства дизодила Сициліи, но отличается отъ него тѣмъ, что содержитъ значительное количество остатковъ цвѣтовъ сосны и другихъ органическихъ веществъ.

Съ того времени найдены еще два мѣсторожденія дизодила. Смолистый листоватый уголь, находящійся въ рощѣ Гейстингеръ близъ Ротта и Зигбурга, на сѣверѣ Sept-Montagnes, хотя совершенно чернаго цвѣта, подобнаго цвѣту ста-

рой кожи, совершенно сходенъ съ дизодиломъ, но содержитъ болѣе растительныхъ веществъ.

Извѣстенъ еще четвертый родъ листоватаго угля, замѣчательный хорошо сохранившимися остатками инфузорій. Онъ находится въ Вогельсбергѣ и былъ доставленъ мнѣ Г. Дехеномъ (Dechen). Вещество это также походитъ на черную высушенную подошвенную кожу.

Изъ этихъ изысканій слѣдуетъ, что минеральная порода, извѣстная подъ именемъ дизидила, состоитъ изъ конгломерота инфузорій, и что онъ есть плотный сланецъ, или листоватый трепелъ, проникнутый минеральною смолою, какъ его находятъ близъ Балина, Касселя и другихъ мѣстъ. Цвѣтъ его можетъ быть желтый, бурый или черный.

Онъ не образуетъ мощныхъ мѣсторожденій, но попадается иногда въ пластахъ большаго протяженія и годныхъ къ разработкѣ.

II.

ХИМІЯ.

1.

Разложеніе Златоустовскаго булата и двухъ шлаковъ, полученныхъ при булатномъ дѣлѣ.

(И. Илимова).

Открытіе способа приготовленія булата, неуступающаго качествами лучшимъ булатамъ Азіатскимъ, принадлежитъ, безспорно, къ числу важнѣйшихъ открытій, которыми обогатилась наша промышленность въ послѣдніе годы, и мы этимъ обязаны трудамъ корпуса Горныхъ Инженеровъ Генералъ-Маіора Аносова. Превосходныя качества издѣлій, приготовленныхъ изъ Златоустовскаго булата, при необыкновенной дешевизнѣ

ихъ, ручаются за прочность открытія и водворенія его у насъ.

Чтобъ получить нѣкоторую возможность судить: зависятъ ли качества нашего булата преимущественно отъ его составныхъ частей, или, болѣе, отъ совершенства обработки матеріяловъ и пріемовъ, при этомъ употребляемыхъ, Г. Академикъ Гессъ, подъ руководствомъ котораго я занимаюсь въ лабораторіи Горнаго Института, поручилъ мнѣ изслѣдовать составъ Златоустовскаго булата и доставилъ для разложенія булатную полоску, присланную Г. Аносовымъ въ числѣ лучшихъ образцовъ. Полоска была съ одного конца закалена и отполирована, а съ другаго отпущена. Достаточно было испытать нѣкоторыя качества полоски, чтобъ убѣдиться въ достоинствѣ булата: она сгибалась безъ малѣйшаго поврежденія; издавала чистый и высокій звонъ. Отполированный и закаленный конецъ ея крошилъ лучшія Англійскія зубила, тогда какъ отпущенный конецъ легко принималъ впечатлѣнія и отсѣкался чисто и ровно.

Кромѣ желѣза и углерода, я нашелъ въ этомъ булатѣ: сѣру, кремній, глиній, мѣдь и признакъ серебра. Вотъ ходъ, которому я слѣдовалъ при опредѣленіи количества составныхъ частей его.

Для опредѣленія желѣза и глинія, я растворилъ кусочикъ булата (въ 1, 9172 вѣсомъ) въ царской

водкѣ. Растворъ выпарилъ до суха и обработилъ остатокъ хлористоводородною кислотой, а потомъ водою, чтобъ отдѣлить кремнеземъ, а съ нимъ и хлористое серебро, которое должно было остаться вмѣстѣ съ кремнеземомъ. Изъ воднаго раствора желѣзо и глиноземъ были осаждены аммiакомъ; раздѣливъ ихъ ѣдкимъ кали, я нашелъ:

Желѣза		98,00
Глинiя		0,055

Углеродъ былъ опредѣленъ по способу Берцелiуса: обработкою булата растворомъ двухлористой мѣди. Кусочикъ полоски (въ 2,3326 гр. вѣсомъ) я нагрѣвалъ въ растворѣ двухлористой мѣди, въ закрытомъ стаканѣ, на песчаной банѣ, при умѣренной температурѣ. Разложенiе продолжалось около двухъ съ половиною сутокъ. (Полезно, для ускоренiя разложенiя, прибавлять къ раствору двухлористой мѣди немного хлористоводородной кислоты). При этомъ способѣ разложенiя не происходитъ отдѣленiя газа, и слѣдовательно нельзя предполагать потери въ углеродѣ.

Когда разложенiе кончилось, т. е. когда весь кусочикъ булата растворился, что можно было узнать стеклянною палочкой, пробуя ею на днѣ стакана, я собралъ углеродъ, вмѣстѣ съ другими веществами, выдѣлившимися изъ булата и перемѣтанными съ небольшимъ количествомъ металлической мѣди, въ обыкновенную стеклянную во-

ронку. Въ горло воронки былъ положенъ азбестовый пыжъ, предварительно прокипяченный въ хлористоводородной кислотѣ, потомъ промытый и прокаленный. Собравъ осадокъ въ воронку, я промылъ его, сначала теплою хлористоводородною кислотою, для отдѣленія мѣдной соли, а потомъ водою, чтобъ отмыть кислоту. Когда осадокъ былъ промытъ и высушенъ, я вставилъ осторожно горло воронки въ пустой конецъ сожигательной трубки (*), употребляемой академикомъ Гессомъ для разложенія органическихъ тѣлъ, и вытѣснилъ въ нее изъ воронки азбестовый пыжъ толстою мѣдною проволокой; а потомъ небольшимъ кусочкомъ прокаленнаго азбеста счистилъ осадокъ, приставшій къ бокамъ и горлу воронки. Пересыпавъ такимъ образомъ весь осадокъ въ трубку, я сжегъ углеродъ въ струѣ кислорода.

Углерода найдено . . 1,131%.

При растворенiи булата въ азотной кислотѣ, въ оставшемся остаткѣ не было замѣтно въ микроскопъ графитовыхъ блестокъ; по этому можно съ вѣроятностію заключить, что въ разложенномъ мною булатѣ весь углеродъ соединенъ съ желѣзомъ химически.

(*) Въ другомъ концѣ ея, между прокаленными мѣдными пыжами, была всыпана мѣдная окись, также прокаленная.

Для опредѣленія кремнія, я растворилъ 4,4433 гр. булата въ царской водкѣ; растворъ выпарилъ до суха; остатокъ смочилъ хлористоводородною кислотою, и по прошествіи нѣсколькихъ часовъ, собралъ кремнеземъ на цѣдилку. Промывъ его, сначала водою, потомъ аммiакомъ, для отдѣленія хлористаго серебра, послѣ опять водою, и высушивъ, я получилъ:

Кремнія 0,5%

Чтобъ опредѣлить мѣдь и серебро, растворилъ 20,5562 гр. булата въ чистой азотной кислотѣ; растворъ процѣдилъ въ двухъ-фунтовую банку: полученную при этомъ промывную воду сгустилъ и слилъ съ растворомъ. Потомъ къ раствору прилилъ хлористоводородной кислоты, банку закупорилъ пробкой и поставилъ на солнцѣ; по временамъ я взбалтывалъ растворъ, для ускоренія осажденія серебра. Такъ какъ осадокъ хлористаго серебра былъ столь малъ, что его нельзя бы было отдѣлить отъ цѣдилки, не рискуя захватить при этимъ волоконъ ея, которыя, при сплавленіи, возстановили бы часть серебра: по этому, чтобъ избѣжать опредѣленія серебра сплавленіемъ хлористой соли въ фарфоровомъ тиглѣ, я поступилъ такъ:

Нагрѣвъ весьма умѣренно растворъ, отъ котораго мнѣ надобно было отдѣлить серебро, я собралъ осадокъ хлористаго серебра на маленькую

цѣдилку и промылъ водою, къ которой было прибавлено нѣсколько капель азотной кислоты. Высушивъ цѣдилку, сжегъ ее вмѣстѣ съ осадкомъ надъ фарфоровой чашечкой, потомъ смѣшалъ пепелъ цѣдилки съ пробирнымъ свинцомъ и спустилъ на капелю, предъ паяльною трубкой: получился серебряный королекъ невзвѣшиваемый.

Растворъ, оставшійся по отдѣленіи серебра, выпарилъ до суха, чтобъ отдѣлить избытокъ кислоты; потомъ переведя остатокъ снова въ растворъ и сдѣлавъ его слабокислымъ, я пропустилъ въ него сѣрнистый водородъ. Осѣвшую сѣрнистую мѣдь, вмѣстѣ съ большимъ количествомъ сѣры, происшедшей отъ разложенія сѣрнистаго водорода, на счетъ желѣзной окиси, собралъ на цѣдилку, промылъ, высушилъ и сжегъ въ платиновомъ тиглѣ. Сѣрнистую мѣдь, частію окислившуюся при обжиганіи, растворилъ потомъ въ азотной кислотѣ и осадилъ окись мѣди ѣдкимъ кали, при кипяченіи.

Мѣди получено 0,3%

Для опредѣленія сѣры, растворилъ въ азотной кислотѣ 9,2568 гр: булата; растворъ процѣдилъ и прибавилъ къ нему азотнокислаго барита: по прошествіи нѣкотораго времени въ жидкости образовалась муть. Поставивъ растворъ въ теплое мѣсто, я далъ ему совершенно отстояться и тогда собралъ сѣрнокислый баритъ на цѣдилку:

Сѣры найдено . . : 0,014.

Въ 100 ч. булатъ содержитъ:

Углерода	1,131%
Сѣры	0,014
Кремнія	0,500
Глинія.	0,055
Желѣза	98,000
Мѣди	0,300
Серебра	признакъ
	100,000

Чтобъ вывести общее заключеніе о булатахъ, для сего нужно изслѣдовать многія видоизмѣненія ихъ; поэтому я не буду говорить ни о мѣстѣ, занимаемомъ булатомъ между соединеніями желѣза съ углеродомъ; ни отъ какихъ причинъ преимущественно зависятъ свойства его, какъ мнѣ это кажется на основаніи разложеній и самыхъ опытовъ Г. М. Аносова. Но я позволю себѣ сдѣлать одно замѣчаніе: булатъ, испытанный мною, имѣлъ превосходныя качества и былъ присланъ въ числѣ лучшихъ образцовъ, а потому, на счетъ присутствія въ стали и булатѣ постороннихъ тѣлъ, можно, кажется, допустить: *что незначительное количество ихъ, не превышающее процента, не имѣетъ примѣтнаго вліянія на булатъ.* Я считаю также нелишнимъ замѣтить здѣсь, что Бертье

въ «Traité des essais par la voie seche» приводитъ составъ Бендорфскаго чугуна, въ которомъ найдено, кромѣ другихъ веществъ, и 0,3% мѣди. Сталь, приготовленная изъ этого чугуна кричнымъ способомъ, имѣла, по словамъ Бертье, превосходныя качества. Найдено, что мѣдь (отъ $\frac{1}{4}$ и до 2%) сообщаетъ чугуну способность сталеваться и улучшаетъ его качества, потребныя для нѣкоторыхъ издѣлій.

Почти убѣжденный, что свойства нашего булата не столько зависятъ отъ качества матеріяловъ, сколько отъ совершенства обработки ихъ и пріемовъ, я не говорю, что мѣдь, открытая мною въ булатѣ, имѣетъ нѣкоторое участіе въ достоинствахъ его: однако жъ любопытно бы было узнать какое вліяніе оказываетъ мѣдь на булатъ?

Разложеніе шлаковъ имѣло цѣлію: опредѣлить, не содержатъ ли они какихъ нибудь веществъ, которыя могли бы имѣть особенное дѣйствіе на сталь. Для разложенія были взяты шлаки отъ булатовъ волнистаго и коленчатаго. Первый шлакъ представлялъ хорошо сплавившуюся массу, темносѣраго цвѣта. Шлакъ отъ булата коленчатаго имѣлъ видъ, болѣе спекшейся, нежели со-

вершенно ошлаковавшейся массы; цвѣтъ его былъ черносѣрый.

Во 100 частяхъ въ нихъ найдено:

Въ шлакѣ отъ волнистаго булата:

Кремнезема	53,90
Глинозема съ весьма малымъ количествомъ желѣзной закиси : . . . ,	26,79
Извести	10,87
Магнезіи	7,89
	99,45

Въ шлакѣ отъ булата коленчатаго:

Кремнезема	53,790
Глинозема съ небольшимъ количествомъ желѣзной закиси. . . .	26,377
Извести	11,006
Магнезіи	7,909
	99,082.

Количества кислорода, въ 100 частяхъ въ обоихъ шлакахъ:

въ $\dddot{Si}$ . . . . 27 }
$\dddot{Al}$ . . . 12 } 12:18.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\quad 6\;\Big\}\,6:\frac{9}{27}$$

Составъ шлаковъ выражается такою формулою:

$$2\,\ddot{\bar{A}}l\;\dddot{S}i^3+\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\;S^3$$

Во 100 частяхъ по формулѣ.

$\dddot{S}i$		54,07
$\ddot{\bar{A}}l$		26,76
$\dot{C}a$		11,11
$\dot{M}g$		8,06
		100,00

Изъ однообразнаго состава шлаковъ, но различнаго наружнаго вида ихъ, если только составъ обоихъ булатовъ былъ также почти одинаковъ, можно заключить, что для образованія булата волнистаго нужна была температура гораздо большая, нежели для коленчатаго. Шлакъ отъ перваго совершенно сплавился; отъ втораго, только спекся.

2.

Борная кислота, получаемая изъ вулканическихъ сопокъ въ Тосканѣ.

Статья Г. Пайена.

(Переводъ съ Французскаго Подпор. Ерофѣева).

Фабрики, учрежденныя въ Тосканѣ для извлеченія борной кислоты, весьма любопытны для наблюдателей; въ общемъ видѣ онѣ представляютъ отклоны, безпрерывно изрываемые токами газовъ и парами, поднимающимися посреди маленькихъ болотъ въ видѣ жидкихъ конусовъ, а потомъ возвышающихся бѣловатыми вихрями.

У основанія этихъ холмовъ, которыми усѣяна тамъ почва, находятся фабричныя зданія.

Девять фабрикъ расположены на разстояніи между собою отъ 1 до 2 километровъ. Онѣ имѣютъ слѣдующія названія: Лардерелло, Монте-Церболи, Санъ-Фредериго, Кастель-Нуово, Зассо, Монте-Ротундо, Серацанно и Лаго.

Въ этихъ заведеніяхъ, гдѣ безпрестанно проявляется огромная механическая сила, гдѣ производится выпариваніе, превосходящее 80,000,000 килограммовъ, гдѣ ежегодно получаютъ 750,000 килограммовъ кристаллизованной кислоты, вы не замѣтите ни машинъ, ни сырыхъ матеріяловъ,

ни горючаго. Здѣсь сопки снабжают всѣмъ: и для первоначальнаго растворенія и для нагрѣванія, надобно только умѣть управлять жерломъ ихъ.

Разнаго рода затрудненія долгое время останавливали эту промышленность. Г. Лардерель уничтожилъ одно изъ важнѣйшихъ, замѣнивъ дорогостоющее нагрѣваніе дровами удачнымъ употребленіемъ паровъ, отдѣляющихся въ изобиліи изъ всей почвы.

Прежде описанія настоящихъ способовъ приготовленія борной кислоты и изложенія вѣроподобной теоріи и возможныхъ улучшеній по этому предмету, мы представимъ результаты нашихъ изслѣдованій надъ свойствомъ газовъ и веществъ, увлекаемыхъ ими въ паровыя болота (les logoni) (*).

Вотъ приборъ, который мы располагали надъ жерломъ одной изъ сопокъ, для собиранія газовъ.

Онъ состоялъ: 1) изъ свинцоваго цилиндра А, (черт. 1) толщиною въ 8 миллиметровъ (**);

(*) Въ 1835 году, въ путешествіи къ подобнымъ мѣстамъ, вспомоществуемый всѣми средствами, зависѣвшими отъ Г. Лардереля и сына его, я окончилъ это занятіе при сотрудничествѣ Гг. Бруньели, въ Тосканѣ, и Шмерсаля, въ Парижѣ, и считаю за счастіе засвидѣтельствовать имъ здѣсь мою благодарность.

(**) Не смотря на его вѣсъ и тяжесть толстыхъ досокъ и каменныхъ глыбъ, онъ два раза былъ поднятъ паромъ; нѣкоторый родъ закладки и еще сильнѣйшій грузъ едва удержали его во время опыта.

трубка съ краномъ B, служитъ сначала для изгнанія воздуха большимъ избыткомъ пара, а потомъ для сообщенія цилиндра A съ деревяннымъ боченкомъ C, имѣющимъ кранъ D, и посредствомъ трубокъ, соединенныхъ съ сосудомъ E; f приборъ Либиха, содержащій растворъ ѣдкаго кали, а вторая промывательная трубка g заключаетъ сѣрную кислоту; наконецъ, послѣдній деревянный боченокъ H, наполненъ водою и снабженъ краномъ i.

Первый боченокъ C, былъ также наполненъ водою, которую замѣстилъ паръ, постепенно впускаемый посредствомъ крана B. Когда паръ начинетъ выходить изъ крана D, то его запираютъ, а газы проводятъ въ другія части прибора, управляя отверстія крановъ B и i.

Изъ послѣдняго боченка были получены три стклянки газа, посредствомъ трубки j, которая проходила чрезъ верхнее дно боченка и оканчивалась въ стклянкѣ, наполненной водою, вытекавшею трубкою k.

Такимъ образомъ были непосредственно получены не сгустившіеся продукты или въ растворѣ, въ трубкахъ съ шариками, или въ стклянкахъ, наполненныхъ газами изъ послѣдняго боченка; разложеніе ихъ, также и жидкостей, собранныхъ въ первомъ боченкѣ или въ паровыхъ болотахъ, дало слѣдующіе результаты:

Несгустившіеся газы:

Углекислоты . . .	57,30
Азота	34,81
Кислорода	6,57
Сѣрнистаго водорода	1,32
	100

Сгустившіеся продукты и вещества, увлеченныя парами, весьма разнообразны; вообще они содержатъ: воду, глину, сѣрнокислыя: известь, аммiякъ, глинозёмъ и желѣзо, хлористоводородную кислоту, органическія вещества, имѣющія запахъ свѣжей морской рыбы, наконецъ мало или вовсе не содержатъ борной кислоты; сѣру осаждаютъ они во всѣхъ узкихъ трещинахъ и скважистыхъ тѣлахъ, чрезъ которыя они проходятъ.

Температура этихъ паровъ, измѣряемая Магнусовымъ термометромъ (le thermomètre à déversement), погружаемымъ во многія жерла сонокъ, измѣнялась отъ 97° до 100° стоградуснаго термометра.

Безъ сомнѣнія, не смотря на всѣ наши старанія, нельзя полагаться на совершенную точность результатовъ операцій, которыя бы теперь знаніе мѣстности позволило бы сдѣлать лучше, однако жъ, сравнивая эти первыя данныя съ слѣду-

ющими наблюденіями, можно представить вѣроподобную теорію образованія борной кислоты.

Кислота эта не можетъ быть получена посредствомъ сгущенія болотныхъ паровъ въ трубкахъ, даже весьма широкихъ и имѣющихъ большую длину, но надобно, чтобы открытые концы послѣднихъ были непосредственно покрыты жидкостію бассейновъ. Часто замѣчаютъ, что часть воды, поглощенная во время наполненія этихъ паровыхъ болотъ, возвращается потомъ съ стремительно выходящими парами.

Такимъ образомъ причина токовъ газа и возвышенія температуры, въ теченіе многихъ лѣтъ, кажется остается постоянною, но полученіе или, по крайней мѣрѣ, появленіе борной кислоты на поверхность почвы, зависитъ отъ втеканія воды въ вулканическія жерла.

Всѣ эти явленія объясняются, когда предположимъ, что морская вода, посредствомъ какой нибудь трещины, проникла до большой глубины, и получивъ тамъ высокую температуру, открыла бы проходъ парамъ въ вулканическихъ сопкахъ; потому что паръ, смѣшанный съ выбрасываемою водою, проходя чрезъ осадки борной кислоты, увлекаетъ ее и по дѣйствію органическаго вещества, въ водѣ заключающагося, на сѣрнокислыя соли, ею содержимыя, образовались бы сѣрнистыя

соединенія, изъ которыхъ борная кислота вытѣснила бы сѣрнистый водородъ.

Факты эти можно объяснить еще болѣе химическимъ образомъ.

Въ самомъ дѣлѣ, предположимъ, согласно съ мнѣніемъ Г. Дюма, что морская вода достигла осадка сѣрнистаго бора, лежащаго на большой глубинѣ; при этомъ произойдетъ химическое дѣйствіе, вслѣдствіе котораго образуются борная кислота, сѣрнистый водородъ, высокая температура, увлекающая эти вещества вмѣстѣ съ водою, хлористоводородная кислота, происходящая отъ разложенія хлористыхъ земель, и аммiякъ, образуемый органическими веществами. Если химическое дѣйствіе совершается на маломъ разстояніи отъ известковой массы, то борная кислота, увлекаемая токомъ пара, будетъ разлагать углекислую известь, а вытѣсненное ею соотвѣтственное количество углекислоты соединится съ другими газами; возгоняемая борная кислота можетъ образовать на извѣстномъ разстояніи осадки и снова увлекаться теченіемъ паровъ, если вода паровыхъ болотъ проникнетъ до этихъ осадковъ, или остается не улетученною въ томъ случаѣ, когда вода до нихъ не достигнетъ.

Воздухъ, заключающійся въ морской водѣ или вгоняемый въ сопки движеніемъ газовъ, проникая въ трещины почвы, въ присутствіи сѣр-

нистаго водорода, образуетъ сѣрную кислоту, которая, въ свою очередь, образуетъ сѣрнокислыя соли извести, аммiака, глинозема и желѣза, заимствуя известь изъ известняка, аммiакъ изъ паровъ, а глиноземъ и желѣзо изъ глины. Эти различныя соли, образующiяся или растворяющiяся въ водѣ при поверхности почвы, объясняютъ разрушенiе ея. Появленiе сѣры и присутствiе малаго количества кислорода, сопровождающихъ различныя вещества, заключающiяся въ сопкахъ и въ грязной водѣ паровыхъ болотъ, будутъ слѣдствiемъ случайнаго входа въ нихъ воздуха (*).

Расположенiя, принятыя въ девяти фабрикахъ, за исключенiемъ незначительныхъ измѣненiй, однѣ и тѣ же и состоятъ изъ хорошо обмазанныхъ глиною бассейновъ, грубой кирпичной кладки, расположенныхъ около каждаго центра изверженiя, куда примыкаютъ двѣ или нѣсколько сильныхъ вулканическихъ сопокъ; потомъ, въ самый верхнiй изъ этихъ бассейновъ или паровыхъ болотъ A

(*) Можетъ быть, при образованiи борной кислоты какая нибудь другая причина имѣетъ большое влiянiе, а именно, дѣйствiе сѣрной кислоты, находящейся въ такомъ изобилiи въ разрушенныхъ почвахъ, на первоначально образованную борнокислую известь; быть можетъ, помощiю буровыхъ скважинъ и надлежащихъ изслѣдованiй откроютъ эти осадки борнокислаго известняка.

(чертежъ 2-й) проводятъ воду изъ окрестныхъ источниковъ.

По прошествіи двадцати-четырехъ часовъ въ продолженіе которыхъ эта вода безпрерывно приводится въ движеніе токами подземныхъ паровъ, вынимаютъ втулку изъ жолоба O, и вся жидкость вытекаетъ посредствомъ канала (подробно его видно въ mn), въ нижній бассейнъ B, гдѣ она остается такое же время, какъ и въ первомъ, и насыщается еще немного борною кислотою и сопровождающими ее веществами. Растворъ постепенно спускаютъ въ паровыя болота C, D, и жидкость, вытекающую изъ нижняго бассейна, замѣняютъ непосредственно находящеюся въ верхнемъ (*).

Что же касается до наиболѣе насыщеннаго раствора, достигшаго послѣдняго пароваго болота D, то онъ переливается въ резервуаръ E (называемый vasque); площадь его равна 6-ти квадратнымъ метрамъ, а глубина 1-му метру, и въ немъ осѣдаетъ большая часть мути, въ продолженіе двадцати четырехъ часовъ.

Жидкость, находящуюся сверху, сливляютъ или

---

*) Всѣ опыты, которые были дѣланы съ цѣлію получить прямо борную кислоту посредствомъ сгущенія паровъ въ трубкахъ, не имѣли успѣха; при этомъ собирается только кисловатая вода, не содержащая борной кислоты.

во второй резервуаръ F, или, прямо въ два ряда свинцовыхъ котловъ g, g (въ каждомъ ряду находится по семи котловъ), площадью въ 2,90 метра, а глубиною въ 0,35 метра; они поддерживаются крѣпкими деревянными перекладинами, лежащими надъ наклонною каменною кладкою, при чемъ паръ нѣкоторыхъ сопокъ, по каналамъ, достигнувъ H, можетъ свободно идти подъ котлами (caldai), расположенными уступами, до верхней части, гдѣ излишекъ его разсѣевается внѣ этого устройства. Растворъ борной кислоты въ резервуарахъ E и F бываетъ крѣпостью въ 1° до 1°, 5 по ареометру Боме.

Этимъ растворомъ наполняютъ первые четыре котла каждаго ряда, спуская свѣтлую жидкость посредствомъ верхней втулки p.

По прошествіи двадцати-четырехъ часовъ, растворъ, сгущенный почти до половины своего объема, переливается въ два слѣдующіе котла каждаго ряда, помощію сифоновъ i, и замѣщается новымъ изъ резервуара E· Послѣ двадцати четырехъ часовъ, растворъ, приведенный опять въ половинный объемъ, переливается сифонами въ послѣдніе котлы каждаго ряда; верхніе котлы наполняются по прежнему. Выпариваніе въ двухъ послѣднихъ котлахъ продолжается еще двадцать четыре часа; сюда сливаютъ и воду отъ предъидущей кристаллизаціи; смѣсь имѣетъ тогда гу-

стону отъ 10° до 11°, при температурѣ 78 — 85°. Весь этотъ растворъ сливаютъ и переносятъ въ кристаллизаторы A (чертежъ 3), представляющіе деревянныя, обложенныя свинцомъ бочки, діаметромъ въ 0,78 метра, а высотою въ 1-нъ метръ.

Кислота въ нихъ кристаллизуется, и продуктъ семидесяти двухъ-часоваго выпариванія, получаемый ежедневно изъ ряда четырнадцати котловъ, составляетъ 90-то килограммовъ продажной борной кислоты; въ дождливое время это количество уменьшается. Во время выпариванія, образуются обильные осадки сѣрнокислой извести, отъ которыхъ очищаютъ котлы.

Когда кристаллизація кончится, маточный щелокъ спускаютъ въ послѣдніе выпарительные котлы, кислоту кладутъ въ корзины C, гдѣ съ нее стекаетъ послѣдняя вода; потомъ переносятъ ее въ сушильни D; тамъ раскладываютъ ее слоемъ, толщиною въ 8-мь сантиметровъ, и время отъ времени переворачиваютъ лопатою; когда она, будучи сжата въ рукѣ, не намачиваетъ кожи, тогда складываютъ ее въ кучи, потомъ насыпаютъ въ мѣшки для отправленія въ Pomerance, гдѣ производится закупориваніе ея въ бочки, которыя отправляются въ Ливорно.

Сушильня построена изъ кирпичей и имѣетъ

двойной полъ, подъ которымъ обращается паръ одной изъ сопокъ.

Различныя фабрики имѣютъ отъ одного до пяти рядовъ съ 14—16 котлами и отъ трехъ до тридцати пяти паровыхъ болотъ каждая. Въ самой большой изъ нихъ, Лардерелло, находится двадцать четыре выпарительныхъ котла.

Самыя большія паровыя болота, неправильно округленныя, имѣютъ отъ 15-ти до 20-ти метровъ въ діаметрѣ, а самыя малыя отъ 4-хъ до 5 метровъ; глубина ихъ измѣняется между 1,5 и 2,5 метра. Жидкость, въ нихъ заключающаяся, имѣетъ температуру отъ 93—95° по стоградусному термометру.

Производства этихъ фабрикъ совокуплены между собою по хорошей методѣ, но, къ несчастію, нечистота кислоты увеличивается съ каждымъ годомъ. Быть можетъ, это зависитъ отъ постепеннаго измѣненія почвы, разрушаемой токами паровъ и просачиваніемъ воды (*). Первые продук-

(*) Рабочіе при этихъ заведеніяхъ подвержены опасностямъ; они принуждены наполнять и выпоражнивать паровыя болота, поправлять каменную кладку и проводники на разрушенной и безпрестанно измѣняющейся почвѣ; часто земля осыпается подъ ихъ ногами, и они подвержены сильнымъ обжогамъ горячими парами и кипящею водою. Во время нашихъ посѣщеній паровыхъ болотъ, Г. Брунелли, едва не сдѣлался жертвою подобнаго случая.

ты содержали отъ 90—92% чистой, кристаллизованной кислоты, теперь же они заключаютъ отъ 18—25% постороннихъ веществъ.

Эти нечистоты вредятъ многимъ употребленіямъ кислоты; онѣ причиняютъ безполезныя издержки на перевозку. Можно ихъ избѣгнуть, подвергая отдѣленную отъ воды кислоту сильному давленію, очищая потомъ ее промывкою и обрабатывая отдѣльно маточный щелокъ, который далъ бы годные къ употребленію квасцы и осадки сѣрнокислой извести, глины и проч., которые можно бы было бросить.

Впрочемъ невѣроятно, что полученіе этой кислоты достигло своего maximum; чтобы въ этомъ увѣриться и узнать выгоднѣйшія условія еще большаго полученія, надобно изслѣдовать, нѣтъ ли доступныхъ для насъ осадковъ борнокислой извести и подвергнуть многочисленнымъ изслѣдованіямъ воды паровыхъ болотъ, по прошествіи опредѣленнаго времени соприкосновенія ихъ съ парами. Такимъ образомъ опредѣлятся количества кислоты, соотвѣтствующія измѣняющимся обстоятельствамъ. Можетъ быть, частыя вливанія холодной воды въ сухія вулканическія сопки будутъ способствовать увеличенію полученія кислоты, заключающейся въ подземныхъ осадкахъ.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

1.

О бурении прѣсноводнаго фонтана (Артезіанскаго колодца) въ Оренбургѣ.

(Г: Капитана Мейера 1).

Между многочисленными мѣрами, предпринятыми въ послѣдніе годы благими попеченіями Правительства, къ развитію источниковъ богатства обильнаго Оренбургскаго края, безъ сомнѣнія занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ, распоряженіе объ учрежденіи здѣсь прѣсноводныхъ фонтановъ, долженствующихъ оплодотворить и населить большую часть хлѣбородныхъ равнинъ, остающихся теперь, по недостатку водъ, необитаемыми. — Къ произведенію на этотъ предметъ перваго опыта

былъ избранъ самый гор. Оренбургъ, который, съ прилегающими къ нему степями, терпитъ наибольшій недостатокъ въ поверхностныхъ водахъ. Надежду на успѣхъ въ предпріятіи этомъ подавали и подаютъ еще нынѣ значительныя толщи третичной формаціи, составляющія почву Оренбурга и его окрестностей; какъ то: кремнеземистые известняки по берегамъ р. Сакмары и подъ Оренбургомъ, таковыя же горы Гребени и Маячная, подчиненныя песчаникамъ, составляющимъ здѣсь правый берегъ р. Урала; потомъ гипсы, такъ же прорѣзывающіеся сквозь песчаники, всюду выходящіе на поверхность (по лѣвому берегу р. Урала въ горахъ Донгузскихъ и близъ Илецкой защиты); и наконецъ, за р. Илекомъ по урочищу Акубѣ, цѣлыя гряды обнаженныхъ возвышеній мѣловаго известняка.

Буреніе это, заложенное въ 1836 году посреди города усовершенствованнымъ Французскимъ способомъ на желѣзныхъ звеньяхъ, производилось мною до настоящаго времени. Желая доставить по возможности удовлетворительныя свѣдѣнія о ходѣ работъ и особенныхъ случаяхъ, встрѣчавшихся во время буренія, предлагаю краткій отчетъ въ четырехъ нижеслѣдующихъ отдѣленіяхъ: 1-е, способы буренія, послѣдовательность и успѣхъ работъ; 2-е, породы, пройденныя при буреніи; 3-е, поломки, особенные случаи и другія препят-

ствія буренія, и мѣры, предпринятыя къ исправленію и устраненію ихъ, и 4-е, воды, наполняющія скважину и испытаніе силы ихъ притока.

1. *Способы буренія, послѣдовательность и успѣхъ работъ.*

1836 годъ.

	Глубина буренія.
Буреніе прѣсноводнаго фонтана въ Оренбургѣ начато, усовершенствованнымъ Французскимъ способомъ, на желѣзныхъ звеньяхъ въ Маѣ 1836 года.	
Прежде чѣмъ приступлено къ самому буренію, вырыта подъ подножіемъ буровыхъ козелъ камора, длиною и шириною квадратно въ 12 футовъ, а глубиною въ	16 футъ.
Въ центрѣ этой каморы заложена уже буровая скважина ($4\frac{1}{2}$ дюйма) (*) и будучи доведена къ 29 Мая до глубины	27 фу. 2 дюйм.

(*) Дюймы, поставленные въ скобкахъ подлѣ названія бурового инструмента, слѣдуетъ относить всегда къ ширинѣ его или діаметру производимой имъ скважины.

Продолжалась боевымъ буромъ, того же калибра, дѣйствовавшимъ посредствомъ механизма, приводимаго въ движеніе коннымъ воротомъ, служащимъ для подъема буроваго инструмента. Этимъ способомъ доведена буровая скважина къ 21-му Іюля до глубины 177 ф. 3 д.

Между этимъ дѣйствіемъ, по особенному случаю, (объясняемому въ отдѣленіи о поломкахъ и другихъ препятствіяхъ буренія) расширена верхняя часть скважины въ $7\frac{1}{2}$ дюймовый поперечникъ до глубины 55 футовъ 5 дюймовъ; на это употреблено времени, съ измѣненіемъ инструментовъ, 15 дней.

По пройденнымъ плотнымъ породамъ, о которыхъ будетъ говорено ниже, нельзя было опасаться встрѣтить пласты сыпучихъ или жидкихъ песковъ, отъ которыхъ нужно бы было оградиться вспомогательными трубами; но какъ, на случай открытія возстающихъ водъ, должно было поставить себя въ возмож-

ность уединить ихъ имѣющимися въ готовности 8-ми дюймовыми трубами, то положено расширить буреніе въ 9' дюймовый поперечникъ. Расширеніе это, до глубины 56 футовъ 1 дюйма, произведено посредствомъ разбуриванія, а потомъ боевымъ дѣйствіемъ и къ 20-му Августа доведено до глубины . . . . 150 ф. 4 д.

Послѣ этого производилось опять боевое углубленіе долотомъ ($4\frac{1}{2}$ дюйма), которымъ 30 Августа дошли до . . . . 224 фут.

Здѣсь длина буроваго инструмента, достигшая до 225 футовъ, сдѣлала его столь тяжелымъ, что коленчатый валъ механизма коннаго ворота не могъ выдержать подъема и слѣдовало безпрестанно опасаться поломки буроваго наконечника, который при каждомъ спускѣ долженъ былъ претерпѣвать ударъ 75 пудовой тяжести, навинченныхъ на него буровыхъ звеньевъ. По сему дальнѣйшее углубленіе буренія производилось уже посред-

ствомъ разбуриванія или сверленія; этимъ способомъ углублено оно къ 13-му Октября до 303 ф. 3 д.

Но такъ какъ ходъ этого рода буренія по твердому камню оказался слишкомъ медленнымъ, то, чтобы сдѣлать еще разъ возможнымъ боевое дѣйствіе, положено изготовить новыя буровыя звенья, легчайшія противу прежнихъ. Во время сварки сихъ звеньевъ продолжалось расширеніе поперечника скважины до 9¼ дюймовъ, которое къ 27-му Октября доведено до . . . . 233 ф. 10 д.

Послѣ того производилось боевое углубленіе скважины долотомъ (1½ дюйма) на вновь изготовленныхъ легкихъ звеньяхъ, при чемъ къ 16-му Декабря выиграно вновь глубины . . . . 87 ф. 2 д.

Усилившіеся въ это время морозы до 22° Р. побудили пріостановить буреніе, доведенное въ семъ году описанными средствами всего до глубины . . . 390 ф. 6 д.

Въ томъ числѣ разширено до 9¼ дюймовъ въ поперечникахъ - . 233 ф. 10 д.

1837 годъ.

Съ минованіемъ большихъ морозовъ предпринято буреніе въ семъ году 16-го Марта.

Частыя поломки тонкихъ буровыхъ звеньевъ, употреблявшихся при боевомъ дѣйствіи въ концѣ прошедшаго года, заставили снова предпочесть буреніе развертночнымъ долотомъ на прежнихъ тяжелыхъ звеньяхъ. Начатое такимъ образомъ углубленіе $4\frac{1}{2}$ дюймовой скважины, съ 16-го Марта по 1-е Апрѣля, доведено до глубины . . . . 434 ф. 7 д.

При прохожденіи послѣднихъ 10 футовъ, извлеченіе буроваго инструмента чрезъ все пространство $4\frac{1}{2}$ дюймовой скважины сопряжено было съ большимъ затрудненіемъ; изъ этого должно было заключить, что отъ дѣйствія водъ, наполняющихъ скважину, стѣны разбухли и поперечникъ ея нѣсколько съузился. Для отвращенія такого препятствія, приступлено 1-го

Апрѣля къ расширенію скважины до извѣстной (*) глубины, въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ. Расширеніе это доведено къ 27-му Іюня до глубины . . . . 407 ф. 2 д.

Съ 27-го Іюня по 18-е Августа углубленіе $4\frac{1}{2}$ дюймовой скважины развертночнымъ долотомъ доведено до глубины . . . . . 500 ф. 7 д.

Съ 18-го Августа по 19-е Сентября, по вышеприведенной причинѣ, продолжали расширеніе въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ до . . . . . . 478 ф. 10 д.

Съ 19-го Сентября по 31-е Декабря доведено буреніе до глубины . . . . 585 ф. 7 д.

На семъ остановлены были работы въ 1837 году. Вся скважина была тогда, по частямъ, трехъ калибровъ; а именно:

верхняя часть въ $9\frac{1}{2}$ дюймовъ	233 ф.	10 д.
средняя — — — $7\frac{1}{4}$ — — —	255 ф.	— —
и нижняя — — — $4\frac{3}{8}$ — — —	106 ф.	9 д.
Всего . .	585 ф.	7 д.

(*) Въ тѣхъ случаяхъ, когда расширеніе скважины производится только для облегченія подъема буроваго инструмента, то обыкновенно оставляется неразширен-

1838 годъ.

При начатомъ съ 1-го Марта буреніи, расширеніе въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ доведено къ 24-му Апрѣля до .	550 ф. 3 д.
Между этимъ временемъ изготовлены деревянныя звенья, долженствующія облегчить и вновь сдѣлать возможнымъ боевое дѣйствіе. На этотъ конецъ съ 24-го по 28-е Апрѣля производилось очищеніе буровой скважины отъ осѣвшей мякоти, и выправка желѣзныхъ звеньевъ.	
28-го Апрѣля пущено въ ходъ $4\frac{1}{2}$ дюймовое долото на 15 желѣзныхъ и 20 деревянныхъ звеньяхъ; но по случаю продолжительныхъ остановокъ, происходившихъ отъ поврежденій зубчатыхъ колесъ боеваго механизма, скважина углублена въ два пріема только на 3 дюйма, всего же до глубины	585 ф. 10 д.
Съ 6-го Мая по 11-го Іюня буре-	

наго пространства отъ 25 до 30 футовъ, для удержанія вертикальнаго направленія буровыхъ звеньевъ, при дальнѣйшемъ углубленіи первоначальнымъ калибромъ.

ніе не производилось, по случаю обрыва буроваго инструмента, о чемъ въ подробности будетъ говорено въ статьѣ о поломкахъ и другихъ препятствіяхъ буренія.

Съ 11-го по 27-е Іюня углубленіе ($4\frac{1}{2}$ дюймовымъ) развертночнымъ долотомъ доведено до . . 587 ф. $6\frac{1}{2}$ д.

27-го Іюня, при извлеченіи (5-хъ дюймоваго) стакана, погруженнаго для очищенія скважины отъ буровой мякоти, инструментъ этотъ ущемленъ на глубинѣ 452 футовъ, осѣвшими стѣнами скважины, столь крѣпко, что 3-го Іюля при усиленномъ подъемѣ оборвался (*).

Для отвращенія этого препятствія, положено оградить повредившіяся стѣны скважины, 8-ми дюймовыми вспомогательными трубами. На этотъ предметъ приступлено 4-го Іюля къ расширенію скважины въ $9\frac{1}{4}$

(*) Случай этотъ въ подробности изложенъ ниже въ статьѣ о поломкахъ и другихъ препятствіяхъ буренія.

дюймовый поперечникъ, остановленному на глубинѣ 233 футовъ 10 дюймовъ; къ 14-му Августа доведено оно до глубины . . . 453 ф.

Здѣсь, при поломкѣ продольнаго бруска долота ($9\frac{1}{4}$ дюйма), открылось, что стѣны буровой скважины на этой глубинѣ вовсе сомкнулись, такъ что долоты и другіе снаряды, самаго малаго размѣра, не могли проникнуть ниже этой глубины, и потому разбуривалась скважина вновь долотами (4 и 7 дюймовъ) и вслѣдъ за тѣмъ тотчасъ расширялась въ $9\frac{1}{4}$ дюймовый поперечникъ.

Дѣйствуя такимъ образомъ, расширеніе это ($9\frac{1}{4}$ дюймовое) съ большими затрудненіями и при частыхъ поломкахъ, происходившихъ отъ весьма тяжелаго вращенія буровыхъ инструментовъ, едва къ 16-му Декабря доведено до глубины . . . . 520 ф.

Въ теченіе этого же времени (съ 1 го по 8-е Декабря) расширена верхняя часть буровой скважины,

до глубины 108 футовъ поперечникомъ въ $11\frac{1}{2}$ дюймовъ, для садки трубъ, коихъ верхнюю часть, по недостаточному числу наличныхъ 8 дюймовыхъ трубъ, должно было наставить 10-ти дюймовыми.

При заключеніи работъ буренія въ 1838 году, размѣры буровой скважины были слѣдующіе:

Поперечника въ $11\frac{1}{2}$ дюйм. до глуб.	108	ф.	
— — — — — — $9\frac{1}{4}$ — — — — —	520	ф.	
— — — — — — $7\frac{1}{2}$ — — — — —	545	ф.	3 д.
— — — — — — $4\frac{1}{2}$ — — — — —	587	ф.	$6\frac{1}{2}$ д.

1839 *годъ*.

Въ этомъ году предположено было, посадивши трубы, продолжать буреніе, по Китайскому способу, на канатѣ. Пріуготовительное для этого устройство, равно какъ и испытаніе водъ, наполняющихъ буровую скважину, свободный притокъ коихъ долженъ былъ закрыться трубами, производились до конца Марта мѣсяца.

Садка трубъ требовала предварительной поповѣрки діаметра скважины по всей глубинѣ ея и, въ случаѣ какого либо повреждения стѣнъ, предварительнаго исправленія. Опущенное на этотъ предметъ 4-го Апрѣля долото ($9\frac{1}{4}$ дюймовъ,)

встрѣтило препятствіе въ двухъ мѣстахъ: 1-е, на глубинѣ 396 футовъ и 2-е на—451 фута 6-ти дюймовъ. Поврежденія эти, судя по неравномѣрному сопротивленію и отрывистому ходу инструмента, при вращеніи его, состояли, какъ кажется, въ томъ, что отдѣлившіяся трещинами плиты твердаго песчаника, на этихъ глубинахъ пройденнаго, выдвигались изъ стѣнъ скважины и противились свободному проходу и обороту снаряда.

По исправленіи поврежденныхъ пространствъ скважины, при производившейся, 11-го Апрѣля, садкѣ трубъ, остановились онѣ на глубинѣ 422-хъ футовъ 10-ти дюймовъ. Для освобожденія нижняго конца ихъ, опускалось 8-ми дюймовое долото, но успѣху ни какого не произвело; должно было извлечь трубы и вновь расчистить скважину. Работы эти продолжались до 2-го Мая, а къ 6-му числу посаженныя опять трубы дошли до глубины 490 футовъ 10-ти дюймовъ, такъ что не достигли до забоя расширенной для садки ихъ скважины только на 29-ть футовъ 2 дюйма, и въ этомъ положеніи уже оставлены.

Послѣ этого производилось очищеніе скважины отъ осѣвшей мякоти и мелкихъ обломковъ, скопившихся на днѣ, вслѣдствіе прежнихъ поврежденій буровыхъ инструментовъ и отсѣченныхъ винтовъ при извлеченіи трубъ. Въ это же время

углублено 7½ дюймовое расширеніе до 555 футовъ 6-ти дюймовъ.

15-го Іюня испробовано опустить боевой инструментъ на канатѣ, но трубы оказались сдавленными на глубинѣ 452 футовъ, и потому не допустили буръ до забоя скважины. Для исправленія помятой части трубъ, онѣ вынуты, повредившаяся часть буровой скважины разбурена и трубы посажены вновь къ 1-му Іюля до той же глубины, до которой дошли 6-го Мая.

2-го Іюля пущенъ въ дѣйствіе вновь устроенный по нижеслѣдующему буровой снарядъ на канатѣ (*).

Фигура 1-я. Нижняя часть буровыхъ козелъ съ присоединеннымъ къ ней механизмомъ боеваго дѣйствія на канатѣ; здѣсь: *ab* прочная стойка, служащая подпорою балансиру *cde*, на концахъ котораго устроены дуги *fg* и *hi*, имѣющія центромъ своимъ точку подпоры *d*. Къ верхнему концу дуги *fg*, привязывается канатъ съ опущеннымъ на немъ буровымъ инструментомъ, а верхній конецъ дуги *hi* соединенъ другимъ канатомъ съ желѣзнымъ валомъ отъ коннаго ворота *k*; на валу этомъ насажено деревянное колесо *ll*, снабженное желѣзнымъ кулакомъ *m*.

(*) Смотри Горный Журналъ 1840 года № 5-й чертежъ къ статьѣ: о буреніи Артезійскаго колодца въ Оренбургѣ.

Съ приведеніемъ въ дѣйствіе коннаго ворота, колесо *ll* захватываетъ кулакомъ *m* канатъ *ik*, и натягивая его, понижаетъ конецъ балансира *de* (на ⅓ діаметра своего) до точки *n*, въ которой сдвигаетъ канатъ съ означеннаго кулака желѣзнымъ рогомъ *op*; тогда инструментъ, поднятой концомъ балансира *cd* (во время перваго полуоборота колеса *ll* (съ прекращеніемъ поднимавшей его силы, падаетъ всею тяжестію (*) своею на дно буровой скважины. Діаметръ колеса *ll*, 3 фута 6 дюймовъ, а конецъ балансира *cd* вдвое длиннѣе конца его *de*; слѣдовательно буръ поднимается, при каждомъ ударѣ его, на 4 фута 8 дюймовъ. Съ полнымъ оборотомъ коннаго ворота, продолжающимся около минуты, происходятъ два оборота колеса *ll*, и слѣдственно два удара буроваго инструмента; но по этому нельзя расчитывать, чтобы въ теченіе одного часа можно было сдѣлать 120 ударовъ: лошадь не въ состояніи выдержать такое отрывистое дѣйствіе неравномѣрной тяжести; среднимъ же числомъ можно положить около 100 ударовъ въ часъ, а если выключить время употребляемое на подъемъ и погруженіе инструмента, то на каждый часъ причтется около 80 ударовъ.

Фигура 2. Долотчатый буръ, состоящій изъ кольца *ab*, снабженнаго четырьмя, на крестѣ рас-

---

(*) Буръ, безъ каната, имѣетъ вѣсу 10-ти пудовъ.

положенными долотами, изъ коихъ означенныя буквами *c*,*c*, находятся по направленію діаметра кольца и должны служить къ углубленію буровой скважины, а другія два долота *d*, утвержденныя въ кольцѣ, по направленію окружности онаго, шириною каждое въ $\frac{1}{6}$ часть оной, будучи нѣсколько короче двухъ первыхъ, предназначены для очищенія стѣнъ скважины и для приведенія ихъ въ правильный видъ. Кольцо *ab* соединено четырьмя параллельными брусками *e*,*e*, (*) со стержнемъ *fg* на который навинчивается.

Фигура 3-я. Ушковая часть, состоящая изъ стержня *hi*, снабженнаго съ обоихъ концовъ сплошными цилиндрами *kl* и *mn*, діаметръ коихъ, обще съ наклоненными плоскостями *oo* и *pp*, обвивающими оные на полный оборотъ, равняется діаметру пробиваемой долотами скважины; въ слѣдствіе сего, служатъ цилиндры эти для удержанія вертикальнаго направленія буренія, а облегающія ихъ наклоненныя плоскости, для способствованія къ обращенію всего бура, производящемуся посредствомъ деревянной рукоятки, привязываемой къ канату въ 3-хъ футахъ надъ устьемъ скважины

Фигура 4-я. Стаканъ состоитъ изъ желѣзнаго цилиндра *ab*, дно коего составляютъ два полу-

---

(*) Бруски эти служатъ для правильнаго направленія инструмента, а заключающаяся между ними пустота, для принятія и извлеченія буровой мякоти.

круглые клапана *c.c.*; для удобности при очищеніи стакана, соединенъ цилиндръ *ab* съ развилкомъ *cde* посредствомъ болта *fg*. Навинченный на ушковую часть бура, опускается онъ въ буровую скважину для извлеченія мякоти, происходящей отъ раздробленія проходимой породы долотчатымъ буромъ.

Дѣйствуя симъ устройствомъ безпрепятственно съ 2-го по 9-е Іюля углублено $7\frac{1}{2}$ дюймовое расширеніе вновь на 2 фута 6-ть дюймовъ; 9-го же числа произошла остановка отъ обрыва буроваго каната (*). Въ слѣдствіе чего подняты, вмѣстѣ съ канатомъ и буровымъ инструментомъ, вспомогательныя трубы, которыя посажены вновь 19-го Іюля. Отъ извлеченія трубъ и инструмента скопилось на днѣ буровой скважины большое количество мякоти, которая была столь густа, что опущенный на канатѣ стаканъ въ нее не погружался; по этому производилось очищеніе на желѣзныхъ звѣньяхъ долотами и напарьемъ. Вообще частыя поломки инструментовъ и поврежденія стѣнъ скважины не допускали въ семъ году болѣе употребить боевое дѣйствіе на канатѣ и потому буреніе производилось уже прежнимъ способомъ, на желѣзныхъ звѣньяхъ, при чемъ углубле-

(*) Случай этотъ въ подробности изложенъ ниже сего въ 3-мъ отдѣленіи.

но $7\frac{1}{2}$ дюймовое расширеніе до 575 футовъ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ.

1840 *годъ.*

Буреніе, остановленное въ прошедшемъ Ноябрѣ, предпринято въ семъ году 22-го Апрѣля. При этомъ во время очищенія скважины отъ осѣвшей мякоти замѣчено, что стальной осколокъ, отломившійся отъ лезвея долота ($7\frac{1}{2}$ дюймовъ) при паденіи инструмента 6-го Октября, находится на днѣ скважины. До извлеченія его нельзя было приступить къ буренію на канатѣ, изъ опасенія попортить самый инструментъ, и новыми обломками онаго еще болѣе засорить забой буренія. По этому до 26-го Іюня производилось $7\frac{1}{2}$ дюймовое расширеніе на желѣзныхъ звеньяхъ, которое и доведено до глубины 587 футовъ. Послѣ сего, по удачномъ извлеченіи изъ скважины сказаннаго стальнаго обломка, установлено и пущено въ дѣйствіе, 10-го Іюля, боевое буреніе на канатѣ, но не взирая на легкой ходъ устройства, выиграно глубины, въ продолженіе 13-ти дней, едва 2 дюйма, между тѣмъ, какъ произведено болѣе 17,000 ударовъ инструментомъ, имѣющимъ вѣсу 10-ть пудовъ и поднимавшимся при каждомъ ударѣ на высоту 5-ти футовъ. Причины столь малаго успѣха основываются, вѣроятно, на томъ, что канатъ, дѣйствующій на столь значительной глу-

бинѣ, вытягиваясь при подъемѣ и укорачиваясь при спускѣ, уменьшаетъ или почти уничтожаетъ силу удара, и сверхъ того скорость паденія инструмента удерживается водою, наполняющею скважину, въ которой погружается канатъ на 515 футовъ. Во всякомъ случаѣ, при столь твердомъ грунтѣ (*), какъ тотъ, въ которомъ производится здѣшнее бурeніе и при столь значительной глубинѣ, кажется, буреніе на желѣзныхъ звѣньяхъ, должно быть выгоднѣе.

Теперь дальнѣйшее производство работъ, по распоряженію начальства, на нѣкоторое время пріостановлено, причемъ, какъ явствуетъ изъ предъидущаго, остается буреніе въ слѣдующемъ видѣ:

Глубина скважины

разширенной	въ $11\frac{1}{2}$ д.	отъ каморы	до 108 ф.
	въ $9\frac{1}{4}$	— отъ 108 ф.	до 520 ф.

(*) Слѣдуетъ замѣтить, что въ продолженіе всего буренія не пройдено ни одного дюйма напарьемъ, а надлежало безпрестанно дѣйствовать долотомъ и ршипомъ (какъ видно изъ послѣдующаго отдѣленія) встрѣчались часто столь твердые пласты чистаго сѣраго песчаника, что въ продолженіе цѣлыхъ седьмицъ суточное углубленіе не превышало $\frac{1}{2}$ дюйма, тогда какъ лезвея долотъ, заостренныхъ подъ угломъ 45°, будучи самой сильной закалки и исправляемы ежедневно отъ 2-хъ до 3-хъ разъ врѣзывались при каждомъ ходѣ не менѣе какъ на $\frac{1}{2}$ дюйма.

въ $7\frac{1}{2}$ — отъ 520 ф. до 587 ф. 2 д.

въ $4\frac{1}{2}$ — отъ 587 ф. 2 д. до 587 ф. $6\frac{1}{2}$ д.

Изъ того пространства огражденнаго

трубами 490 ф. 10 д.

не огражденнаго 96 ф. $8\frac{1}{2}$ д.

II. Породы, пройденныя буреніемъ.

Мергелеватая песчанистая глина, окрашенная окисломъ желѣза, отъ поверхости до глубины . . . . . . 16 ф.

Глинистый кварцеватый песчаникъ, также окрашенный окисломъ желѣза въ красный цвѣтъ . . . . 41 ф. 10 д.

Чистый кварцеватый песчаникъ сѣраго цвѣта, столь твердый, что случайно добытые осколки его, при удареніи о сталь, издаютъ искры . 47 ф. 10 д.

Глинистый кварцеватый песчаникъ, окрашенный окисломъ желѣза до 159 ф. 5 д.

Та же порода весьма тонкаго состава съ прослойками незначительной толщины чистаго кварцеватаго песчаника до . . . . 282 ф.

Тонкіе прослойки мергелеватаго песчаника . . . . до 285 ф.

Глинистый кварцеватый песчаникъ съ весьма твердыми прослойками чистаго сѣраго песчаника . . . . 332 ф.

Та же порода съ тонкими прослойками мергелеватаго песчаника до 414 ф.

Глинистый кварцеватый песчаникъ, окрашенный окисломъ желѣза съ весьма твердыми прослойками чистаго сѣраго песчаника . . . . 505 ф.

Мергелеватый песчаникъ . . . . 506 ф. 8 д.

Весьма твердый глинистый кварцеватый песчаникъ, окрашенный окисломъ желѣза, до . . . . 527 ф.

Глинистый песчаникъ, переходящій въ отвердѣлую песчанистую глину кирпичнаго цвѣта, съ прослойками (толщиною отъ 3-хъ дюймовъ до 1-го фута 6-ти дюймовъ) песчанистой глины грязно-зеленаго цвѣта до 560 ф. 6 д.

Мергелеватый песчаникъ . . . . 561 ф. 10 д.

Глинистый песчаникъ, окрашенный окисломъ желѣза до . . . . 583 ф. 4 д.

Чистый кварцеватый песчаникъ сѣраго цвѣта до . . . . 585 ф. 7 д.

Далѣе остановилось буреніе на весьма твердомъ пластѣ, который, по ничтожнымъ признакамъ, извлекаемымъ на остреѣ долота, опредѣлить не возможно.

III. Поломки, особенные случаи и другія препятствія буренія, и мѣры, употребленныя къ исправленію и устраненію ихъ.

Здѣсь не будемъ упоминать о тѣхъ обыкновенныхъ и частыхъ поломкахъ буровыхъ и вспомогательныхъ снарядовъ, которыя не требовали значительнаго времени на исправленіе, и потому не имѣли большаго вліянія на успѣхъ работъ. Къ поврежденіямъ этого рода принадлежатъ, между прочимъ, и поломки буровыхъ звѣньевъ во время дѣйствія ими, которыя, на какой бы глубинѣ ни обрывались, всегда извлекаемы были безъ значительной остановки въ буреніи.

Препятствія, наиболѣе заслуживающія вниманіе, и имѣвшія вліяніе на состояніе и успѣхъ работъ, суть слѣдующія:

1836 *годъ*.

1) 1-го Іюля, при достиженіи боевымъ долотомъ (4½ дюймовъ) глубины 37-ми футовъ 2-хъ дюймовъ, замѣчено во время прохожденія послѣднихъ 3-хъ футовъ, что снарядъ, вращаемый при каждомъ ударѣ на ⅙ полнаго поворота, въ извѣстномъ положеніи или направленіи углублялся нѣсколько болѣе и требовалъ въ началѣ подъема нѣсколько большихъ усилій. По изслѣдованіи причинъ этого, по первому взгляду, ничтожнаго об-

стоятельства, оказалось, что съ глубины 33-хъ футовъ началось нѣкоторое уклоненіе буровой скважины по направленію SOO.

Хотя кривизна эта была весьма незначительна, но какъ отъ вѣрности въ началѣ буренія, зависитъ успѣхъ всего послѣдующаго хода работъ и при малѣйшемъ уклоненіи отъ отвѣснаго направленія на первой незначительной глубинѣ, погрѣшность эта увеличивается часъ отъ часу болѣе, скважина дѣлается совершенно неспособною къ садкѣ трубъ и даже къ продолженію работъ, то исправленіе этого поврежденія должно было произвести безъ отлагательства и съ возможною точностію. Для этого положено расширить скважину въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ, а чтобъ и при расширеніи не впасть въ прежнюю погрѣшность, то должно было изслѣдовать причину, по которой инструментъ уклонялся въ сторону и отвратить этотъ недостатокъ. Причина эта, по видимому, состояла въ томъ, что употребляемый, при прохожденіи по твердымъ породамъ, Французскій боевой снарядъ (trepan) имѣетъ на оконечности видъ лопатки, между тѣмъ какъ верхняя часть его, одинаковой толщины съ буровыми звеньями, свободно двигается въ болѣе пространной буровой скважинѣ, и потому, при встрѣчѣ подъ лезвеемъ своимъ какого либо препятствія, не всегда можетъ удержать отвѣсное направле-

ніе. Для отвращенія этого недостатка, приварены къ Французскому долоту *abcd* fig. 1-я продольные 4 бруска *ef*, *ef*, представляющіе видъ оконечностей двухъ плоскостей, пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ на оси инструмента и касающихся ребрами своими, по всей длинѣ ихъ, къ стѣнамъ цилиндра, мысленно описаннаго полупоперечникомъ долота около оси его. Этотъ воображаемый полый цилиндръ есть собственно буровая скважина, образующаяся отъ дѣйствія инструмента, который, проложивши себѣ однажды вѣрный путь, и удерживаясь всею своею длиною въ направленіи, данномъ ему при началѣ буренія, уже никогда не можетъ уклониться отъ отвѣса.

Приготовленный такимъ образомъ снарядъ, пущенъ въ дѣйствіе 8-го числа, а 15-го дошелъ уже до всей прежде пройденной глубины (37-ми футовъ 2 дюймовъ). Произведенное имъ расширеніе, по вѣрности и чистотѣ своей, въ полной мѣрѣ оправдало предположенныя качества употребленнаго снаряда, такъ что отвѣсъ, пущенный изъ центра устья скважины, падалъ прямо въ средоточіе забоя, а стѣны ея, освѣщенныя погруженною свѣчею, были такъ чисты, какъ бы въ цилиндрѣ, тщательно выточенномъ.

По образцу этому передѣланы потомъ всѣ прочія долоты.

2) 19-го Сентября, при общей глубинѣ скважи-

ны 275 футовъ 4 дюймовъ, во время подъема коннымъ воротомъ стакана (4 дюймовъ), опущеннаго для очищенія скважины, тогда, какъ инструментъ этотъ былъ уже приподнятъ отъ забоя на 41 футъ, сломился припоръ у муфты, соединяющей составной лежачій валъ коннаго ворота; отъ поломки этой, муфта соскочила съ соединенія вала, канатный барабанъ лишился дѣйствующей силы и инструментъ, всею своею тяжестію, вдругъ обрушился, со сказанной высоты 41-го фута, на забой скважины. Ударъ при этомъ былъ столь силенъ, что подъемною скобою разшибло подъ подножіемъ буровыхъ козелъ полъ, настланный изъ пластинъ и сломало самую скобу. При испытаніи положенія инструмента оказалось, что онъ понизился на 3 фута 8-мь дюймовъ противу прежняго положенія своего, такъ, что винтъ верхняго звена находился отъ основанія подножной камоpы на глубинѣ 28-ми футовъ. Поймать этотъ винтъ и навернуть на него снятыя прежде звенья, было дѣло нѣсколькихъ минутъ, но подъемъ инструмента, къ которому тогда же было приступлено, соединенною силою коннаго и ручнаго воротовъ, увеличенною двумя простыми блоками, былъ совершенно безуспѣшенъ и лопнула наконецъ оковка блоковъ. Въ слѣдующій день, съ увеличенною въ 16-ть разъ (посредствомъ двухъ паръ сложенныхъ блоковъ) силою коннаго ворота

и учетвереннымъ (двумя простыми блоками) дѣйствіемъ ручнаго ворота, возобновленъ подъемъ; но снарядъ остался въ томъ же положеніи: крюкъ, проходящій сквозь вершину козелъ, не выдержалъ и оборвались уши у одной пары сложныхъ блоковъ. 21-го числа, по исправленіи этихъ поломокъ, употреблены тѣ же средства, но новая поломка всей оковки сложенныхъ блоковъ и опять наставнаго крюка, побудила передѣлать ихъ въ совершенно новый прочнѣйшій видъ и вмѣсто открытаго крюка, пропущеннаго сквозь вершину козелъ, сдѣлать его глухимъ и соединить съ блоками посредствомъ створчатой сережки. Къ утру 24-го числа все было изготовлено: отъ коннаго ворота наведены двойные блоки, а отъ ручнаго одинакіе, и въ пособіе ко всему этому подхвачена буровая головка вагою, сплоченною изъ двухъ 3-хъ саженныхъ брусьевъ и приводимою въ дѣйствіе 8-мью человѣками. Этими соединенными силами наконецъ тронутъ инструментъ съ мѣста и вскорѣ извлеченъ весь. По окончаніи подъема оказалось, что развилокъ, составляющій верхнюю часть стакана, и соединенный съ нимъ посредствомъ болта, при паденіи инструмента, перешибъ этотъ болтъ, ушелъ во внутренность стакана вплоть до клапановъ, разорвалъ цилиндръ его, и изогнувшись, уперся въ бока скважины, что и было причиною пониженія инструмента при

паденіи и сильнаго сопротивленія во время подъема, буровыя же звенья выдержали, безъ поврежденія, весь ударъ отъ паденія и всѣ усилія при подъемѣ.

3) Октября 31-го, при глубинѣ скважины 305 футовъ 7-мь дюймовъ, во время боеваго дѣйствія, отломился винтъ, соединяющій нижнее буровое звено съ послѣдующимъ. Подобныя поломки, случавшіяся и предъ симъ довольно часто, происходили всегда въ скважинѣ, имѣвшей въ поперечникѣ $7\frac{1}{2}$ или $9\frac{1}{4}$ дюймовъ, и потому не представляли ни какого затрудненія при извлеченіи потерянныхъ частей; но на этотъ разъ сломанное звено осталось въ скважинѣ, имѣющей поперечнику только $4\frac{1}{3}$ дюйма, тогда какъ корень отломленнаго винта былъ толщиною въ $3\frac{5}{8}$ дюйма, и въ слѣдствіе того, между верхнею частію сломаннаго звена и стѣнами скважины, оставалось менѣе $\frac{1}{4}$ дюйма для прохода подъемнаго инструмента. Поэтому не было ни какой возможности извлечь потерянную часть бура ни однимъ изъ извѣстныхъ средствъ; надобно было придумать для этого новый снарядъ, *чертежъ* 2-й, состоящій изъ кольца *ab*, наружнаго діаметра въ $4\frac{1}{8}$ дюйма, на окружности котораго помѣщены въ крестообразномъ положеніи 4 стоячія пружины *cd*, *cd*, каждая длиною 9-ть дюймовъ, сходящіяся къ верху; кольцо это прикрѣплено горизонтально къ

двумъ полосамъ *ef*, *ef*, а сіи послѣднія приварены къ винту, соединяющемуся съ буровыми звеньями.

Въ кольцо опущеннаго снаряда этого прошолъ корень отломленнаго винта *ik*, развелъ собою пружины, которыя, подошедши потомъ подъ заплечики вторагo утолщенія *x*,*x*, снова защелкнулись и захватили звено съ такою силою, что даже по совершеніи подъема, продолжавшагося не болѣе часу, съ трудомъ только можно было его высвободить.

Послѣ этого, случалось употреблять снарядъ сей нѣсколько разъ: дѣйствіе его было всегда весьма успѣшно и вѣрно, почему и желательно, чтобы, занимающіеся буреніемъ водометныхъ колодцевъ, обратили на него нѣкоторое вниманіе.

1837 *годъ*.

4) 23-го марта, послѣ весьма затруднительнаго подъема долота ($4\frac{1}{2}$ дюймовъ) съ глубины 434 футовъ 7-ми дюймовъ, причиною чего считалось засореніе скважины, погруженъ стаканъ (4 дюйма) (*), для очищенія ея. Снарядъ дошелъ безпрепятственно до забоя, но въ самомъ началѣ подъема былъ столь крѣпко захваченъ, что при усиленномъ дѣйствіи сложными блоками и ва-

---

(*) Для облегченія тяжести опущенъ стаканъ только на 7-ми толстыхъ звеньяхъ, остальныя же 11-ть были употреблены тонкія.

гою (*), 27-го числа, порвалось (считая отъ верху) 8-е буровое звено, тогда какъ снарядъ приподнять былъ отъ забоя только на 32 фута. Въ первыя минуты поломка эта казалась неисправимою: если бы инструментъ не былъ столь крѣпко захваченъ, то легко можно бы было поймать сломившееся звено, употребляющимся въ такихъ случаяхъ крюкомъ, но на этотъ разъ нельзя было и подумать объ употребленіи крюка, который, при подъемѣ впоперегъ или впереломъ, какъ бы крѣпокъ ни былъ, не могъ выдержать и десятой доли употребленныхъ уже до сего усилій. Оставалось прибѣгнуть къ неиспытанному еще средству: развинтить по одиначкѣ всѣ звенья, оставшіяся въ скважинѣ, коихъ верхній конецъ находился на глубинѣ 165 футовъ. Для этого нужно было укрѣпить поперечными винтами соединенія опускаемыхъ звеньевъ, дабы онѣ не могли развинчиваться сами во время предположенной работы. Поперечные упоры эти изготовлены къ 29-му числу и въ томъ же день свинчены и подняты 3 первыя тонкія звена, а въ послѣдующіе два дня сняты и всѣ остальныя, за исключеніемъ послѣдняго, которое ни какъ не возможно было отвинтить; по этому рѣшено было навернуть на всю глубину толстыя звенья

(*) Столь удачно употребленною 24-го Сентября 1836 года, при извлеченіи оборвавшагося буроваго снаряда.

и стараться понизить снарядъ посредствомъ сильныхъ ударовъ молота; если же и это осталось бы безъ успѣха, то симъ же средствомъ сломить болтъ, скрѣпляющій верхній конецъ стакана съ развилкомъ и тогда, оставивъ въ узкой скважинѣ только одинъ цилиндръ стакана, приступить къ расширенію ея до той глубины, на которой сломанная часть захвачена, а потомъ, расширивши особеннымъ снарядомъ скважину около самаго стакана, поднять его уже, какъ тѣло свободное, обыкновенными средствами. Еще вечеромъ 31-го числа произведено въ маточникъ, навинченный на верхній конецъ погруженнаго бура, болѣе 350-ти ударовъ 60-ти фунтовымъ молотомъ, отъ этого снарядъ понизился на 6-ть дюймовъ и оставленъ потомъ на ночь дѣйствію собственной тяжести. Въ 5-ть часовъ утра слѣдующаго дня не оказалось ни какого измѣненія въ положеніи бура; почему вновь произведено 80-ть ударовъ: отъ нихъ снарядъ началъ постепенно осѣдать болѣе и болѣе, и когда уже самъ собою опустился на 12-ть футовъ, то приступлено было къ подъему, производившемуся при безостановочномъ вращеніи всего снаряда и при пониженіи его въ случаѣ задержки подъема или невозможности вращенія. Симъ способомъ, поднятъ 1-го Апрѣля весь инструментъ. Плотная порода, которою былъ наполненъ стаканъ и даже обло-

жено все нижнее звено, убѣдили въ томъ, что причиною тяжелаго подъема было не засореніе скважины, а съуженіе оной отъ дѣйствія наполняющихъ скважину водъ на сухія песчаноглинистыя породы, пройденныя на этой глубинѣ.

1838 *годъ.*

5) 6-го Мая, во время боеваго дѣйствія на 15 желѣзныхъ и 10-ти деревянныхъ звеньяхъ, сорвалась верхняя оковка съ 8-го отъ верху деревяннаго звена. Въ слѣдствіе поломки этой остались въ скважинѣ 3 деревянныхъ и 15-ть желѣзныхъ звеньевъ. Для извлеченія ихъ изготовленъ снарядъ совершенно подобный тому, который описанъ въ 3-й статьѣ сего отдѣленія, съ тою только разницею, что кольцу, по размѣру деревянныхъ звеньевъ, дано 7-мь дюймовъ въ поперечникѣ, а пружины, вмѣсто тупыхъ, сдѣланы острыми. Инструментомъ этимъ, пущеннымъ въ дѣйствіе 7 Мая, приподнятъ былъ весь буръ уже на 168-мь футовъ отъ забоя, какъ 9-е деревянное звено, дало трещину, отъ чего сорвалась съ него нижняя оковка и вся остальная часть бура, состоявшая изъ одного деревяннаго и 15-ти желѣзныхъ звеньевъ съ боевымъ долотомъ, всего вообще 375 футовъ 7-мь дюймовъ длины, обрушилась съ высоты 168-ми футовъ на дно скважины.

При испытаніи положенія оборвавшагося ин-

струмента, оказался верхній конецъ онаго, на глубинѣ 393-хъ футовъ, т. е. 182-мя футами 9-ю дюймами ниже той высоты, на которой онъ, по длинѣ своей, долженъ бы находиться. Ясно, что буръ, сломавшись на нѣсколько частей, сбился въ нижней части скважины.

Съ 8-го по 10-е число изготовлялись новыя звенья, для достиженія до означенной глубины; 10-го приступлено къ подъему, но безуспѣшно; 11-го, посредствомъ кольца съ острыми стоячими пружинами, поднято послѣднее деревянное звено безъ нижней оковки своей, которая сорвалась съ расколотаго конца его; съ 12-го по 14-е Мая производилось безуспѣшное дѣйствіе прямымъ крюкомъ и пружиннымъ кольцомъ, съ котораго, при послѣднемъ ходѣ, обломаны 3 пружины. 15 Мая опущенный снова прямой крюкъ, захватилъ столь удачно болтъ сорвавшейся съ деревяннаго звена оковки, что выдержавъ весьма значительно усиленный подъемъ, извлекъ за собою 141 футъ буровыхъ звеньевъ; переломъ нижняго конца этихъ звеньевъ оказался на винтѣ девятаго (снизу) звена. Сдѣланъ еще ходъ горизонтальнымъ крюкомъ и поднята часть звена, длиною въ 8-мь футовъ 6-ть дюймовъ; остававшаяся послѣ этого въ буровой скважинѣ часть снаряда состояла изъ 8-ми желѣзныхъ 25-хъ футовыхъ звеньевъ, одного обломка въ 14-ть футовъ 6-ть дюймовъ и буро-

ваго наконечника длиною въ 5-ть футовъ 3 дюйма, всего 203 фута 9-ть дюймовъ; сверхъ этого находились тамъ еще три куска полосоваго желѣза, длиною каждый по 1-му футу 4 дюйма, составлявшіе стоячія пружины снаряда, коимъ извлекались деревянныя звенья.

16-го Мая опущенъ (7-ми дюймовой) стаканъ (котораго дно закрыто было деревянною вставкою) для узнанія глубины, на которой находился верхній конецъ потерянныхъ звеньевъ; стаканъ остановился на 458-ми футахъ; на деревянной вставкѣ оказался отпечатокъ остраго обломка и повредился нижній край стакана. Опускаемый въ тотъ же день и въ послѣдующіе два дни горизонтальный крюкъ до глубины 463-хъ футовъ захватывалъ звено, но при подъемахъ срывался, а ниже этой глубины (крюкъ) не проходилъ. 19-го опущенъ опять горизонтальный крюкъ и при вторичномъ погруженіи его прошелъ 18-ти футами ниже той глубины, до которой доходилъ прежде. Звено поймано; подъемъ первыхъ 15-ти футовъ производился безъ большаго сопротивленія, но, по отрывистому повышенію снаряда, замѣтно было, что крюкъ скользилъ по захваченному звену, съ достиженіемъ же этой высоты, захватилъ онъ звено такъ крѣпко, что производимый до сего подъемъ дѣйствіемъ коннаго и ручнаго воротовъ, должно было усилить сложными бло-

ками, наведенными отъ ручнаго ворота. Этимъ способомъ повысился инструментъ съ трудомъ еще на 2 фута, но тогда лопнулъ новый (9-ти дюймовый) канатъ коннаго ворота: должно было полагать, что верхній конецъ пойманнаго подъ винтъ звена упирался въ стѣны буровой скважины, а потому большихъ усилій не употреблено, ибо легко можно было сломать подъемный крюкъ и обломками его еще болѣе разклинить раздробленныя въ скважинѣ звенья упавшаго инструмента, и тѣмъ сдѣлать извлеченіе его совершенно невозможнымъ. Подъемные канаты ослаблены, но инструментъ собственною тяжестію уже не понижался, и даже по произведеніи въ наружную часть бура нѣсколькихъ ударовъ тяжелымъ молотомъ остался въ томъ же положеніи. 20-го числа при усиленномъ и продолжительномъ удареніи молотомъ, инструментъ понизился; подъемъ, неоднократно возобновляемый, съ преждеупотребленною силою, дѣйствія ни какого не произвелъ; каждый разъ при пониженіи инструмента, чтобъ тронуть его съ мѣста, нужно было употреблять молотъ. Къ ночи крюкъ опущенъ ниже, снятъ со звена и, будучи поднятъ, оказался надломаннымъ. 21-го числа изготовленъ новый еще прочнѣйшій крюкъ, толщиною въ 5-ть дюймовъ, для произведенія болѣе усиленнаго подъема. Какъ въ этомъ день, такъ и въ последующіе два, дѣйствіе этимъ

снарядомъ было безуспѣшно: нельзя было прогнать крюкъ подъ первое винтовое соединенiе обломанныхъ звеньевъ; съ верхняго же ихъ конца крюкъ срывался. 24-го числа прошелъ наконецъ крюкъ до той глубины, на которой захватывалось звено 19-го числа; звено поймано и подъемъ усиленный съ ручнаго ворота двумя парами сложныхъ блоковъ и коннымъ воротомъ, начался въ 8-мь часовъ пополудни. Сопротивленiе было столь велико, что, при всей осторожности, канаты едва только выдержали извлеченiе первыхъ 4 (23-хъ футовыхъ) звеньевъ. Послѣ этого однако же подъемъ сдѣлался нѣсколько свободнѣе, а послѣднiя 6-ть звеньевъ подняты уже безъ помощи сложныхъ блоковъ, силою однихъ воротовъ. Такимъ образомъ 25-го числа, въ 5-ть часовъ пополуночи, по совершенiи подъема, продолжавшагося безостановочно 9-ть часовъ, извлечены вдругъ всѣ остававшiяся въ скважинѣ $8\frac{1}{2}$ звеньевъ и вмѣстѣ съ ними буровой наконечникъ. Подъемный крюкъ захватилъ верхнюю часть потерянныхъ звеньевъ подъ первымъ винтовымъ соединенiемъ, надъ которымъ находился еще обломокъ звена въ 6-ть футовъ 3 дюйма; отведенный давленiемъ крюка въ сторону, онъ упирался въ твердыя стѣны скважины и увеличивалъ тяжесть подъема. Извлеченныя звенья состояли изъ 3-хъ частей: *первая* съ боевымъ долотомъ длиною 103 фута

6-ти дюймовъ, *вторая* 85-ть футовъ 9-ть дюймовъ и *третья* 14-ть футовъ 6-ть дюймовъ, всѣ онѣ, будучи согнуты винтообразно (*), такъ крѣпко между собою переплелись, что даже и на просторѣ съ трудомъ только можно было ихъ раздѣлить; винтовые же изгибы, по извлеченіи цѣлаго, до того расширились, что уже не было бы ни какой возможности погрузить согнутыя звенья опять въ скважину въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ лишь только были изъ нея извлечены.

Этимъ кончился подъемъ всего оборвавшагося бура; оставалось еще добыть 3 пружины, отломившіяся отъ снаряда, коимъ поднимались деревянныя звенья. Для этого опущено въ тотъ же день 7-ми дюймовое напарье, но оно не дошло на 6-ть футовъ до забоя, расширенной въ этотъ поперечникъ скважины и поднято порожнее. Съ 26-го по 31-е Мая безуспѣшно старались извлечь сказанные обломки: горизонтальнымъ крюкомъ съ надсѣченными на немъ зубцами, 4-хъ дюймовымъ напарьемъ и штопоромъ; ни одинъ изъ снарядовъ сихъ не доходилъ даже до забоя 7-ми дюймоваго расширенія; по этому было опущено 4-хъ дюймовое долото, но и оно не могло проникнуть въ закрытую пружинами 4-хъ дюймовую скважину. 31-го Мая сдѣланъ новый снарядъ, *чертежъ* 3-й,

(*) Тогда какъ звенья эти сдѣланы изъ желѣза толщиною квадратно въ 2 дюйма.

состоящій изъ заостреннаго буроваго звена съ приваренными къ нему четырьмя стоячими пружинами *ab*,*ab* . . . ., коихъ внутреннія ребра, равно какъ и ребра самаго стержня, снабжены были засѣченными зазубринами. Дѣйствуя этимъ инструментомъ два дня, поднята одна пружина, изогнувшаяся въ полкруга, и сильно помятая прежде опускаемыми инструментами. Съ 3-го по 6-е Іюня употреблялись безуспѣшно какъ описанный снарядъ, такъ и штопоръ, напарье и кольцо со стоячими пружинами; весь успѣхъ этихъ дней состоялъ въ томъ, что искомые два обломка введены въ 4-хъ дюймовую скважину, изъ коей уже подняты по одиначкѣ, кольцомъ со стоячими пружинами, одинъ 7-го, а другой 9-го Іюня, вмѣстѣ съ обломкомъ болта, потеряннаго отъ оковки деревянныхъ звеньевъ.

6) 16-го Іюня, сломался во время буренія винтъ 17-го звена на глубинѣ 374-хъ футовъ. Опущенный нѣсколькими футами ниже этой глубины крюкъ, не только не поймалъ звеньевъ, но даже и не касался до нихъ, а потому, полагая, что произошелъ въ то же время еще другой переломъ бура и въ слѣдствіе того верхній конецъ сѣлъ ниже, опущенъ стаканъ (7-ми дюймовой) съ деревяннымъ дномъ, для опредѣленія мѣста нахожденія сломанныхъ звеньевъ. Стаканъ прошелъ на 109-ть футовъ ниже того мѣста, на которомъ

долженъ бы былъ встрѣтить верхній конецъ сломанныхъ звеньевъ, по этому вслѣдъ за тѣмъ опущенъ подъемный крюкъ до глубины 486-ти футовъ: звенья пойманы и подняты съ нѣкоторымъ усиліемъ; крюкъ захватилъ ихъ подъ четвертымъ соединеніемъ. Изъ всего этого видно, что часть буровой скважины, заключающаяся между глубинами 370-ти и 490-та футами, отъ вращенія и ударенія въ стѣны ея буровыми звеньями, расширилась, по меньшей мѣрѣ, на 3 дюйма; ибо стаканъ, имѣющій въ діаметрѣ 7-мь дюймовъ, прошелъ свободно мимо пяти винтовыхъ соединеній, толщина коихъ $3\frac{7}{8}$ дюйма, между тѣмъ какъ скважина была разширена на этомъ пространствѣ только въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ.

7) 27-го Іюня, во время очищенія буровой скважины стаканомъ, снарядъ этотъ при подъемѣ былъ ущемленъ на глубинѣ 452-хъ футовъ столь сильно, что въ продолженіе 36-ти часовъ постоянной работы всѣми, въ подобныхъ случаяхъ употребляемыми, пріемами не могъ быть освобожденъ и наконецъ въ ночи слѣдующаго дня, при усиленномъ подъемѣ, оборвался винтъ 9-го звена. Съ 29-го Іюня по 4-е Іюля сдѣланы нужныя приготовленія крюка и звеньевъ, для снятія сломаннаго звена; звено снято, навинчены на захваченный инструментъ вновь всѣ снятыя 9-ть звеньевъ, произведенъ усиленный подъемъ, при обра-

щеніи инструмента попеременно во всѣ стороны, но успѣха ни какого не было. Стаканъ погружали нѣсколько разъ до глубины 520-ти футовъ и вновь старались поднимать оный въ разныхъ направленіяхъ, и все напрасно. Употреблено наконецъ крайнее средство: подъемъ, производимый коннымъ и ручнымъ воротами, усиленъ съ послѣдняго сложными блоками въ 8-мь разъ—цилиндръ стакана оторвался, буровыя звенья подняты; послѣ того обломокъ прогнанъ на дно скважины (7-ми дюймовымъ) стаканомъ, прошедшимъ какъ при погруженіи, такъ и при подъемѣ безъ всякой задержки то мѣсто, въ которомъ былъ захваченъ (4-хъ дюймовый) инструментъ. Изъ этого страннаго обстоятельства нельзя вывести инаго заключенія, какъ то, что на глубинѣ 452-хъ футовъ, выдвигается изъ стѣны скважины, отдѣлившаяся трещинами, плита плотнаго песчаника, уклоняющаяся въ свое мѣсто при проходѣ инструмента равнаго діаметру скважины и заслоняющая оную при подъемѣ инструмента не имѣющаго достаточной толщины, чтобы задвинуть ее въ свое мѣсто. Препятствіе это было уже и до этого случая нѣсколько разъ замѣчено, но не было столь упорно. Для отвращенія его посажены въ послѣдствіи вспомогательныя желѣзныя трубы, какъ объ этомъ говорено выше.

8) 22-го Іюля, на глубинѣ 373-хъ футовъ, отломился во время буренія и остался въ скважинѣ продольный брусокъ (длиною въ 3 фута 8-ми дюймовъ) отъ долота ($9\frac{1}{4}$ дюймовъ); употребленныя для извлеченія его средства остались безуспѣшны, и потому прогнанъ онъ на 7-ми дюймовый забой, съ тѣмъ, чтобы извлечь его вмѣстѣ съ обломкомъ стакана, по окончаніи расширенія скважины въ $9\frac{1}{4}$ дюймовъ и по совершенномъ ея очищеніи.

9) 15-го Августа, по доведеніи $9\frac{1}{4}$ дюймоваго расширенія до глубины 458-ми футовъ, потерянъ еще одинъ продольный брусокъ отъ того же долота. Для извлеченія его опущено кольцо съ 4-мя стоячими пружинами, но оно, остановившись на глубинѣ 452-хъ футовъ, поднято порожнее съ помятымъ въ разныхъ мѣстахъ лезвеемъ. Предметъ, о который повредилось кольцо, нельзя было опредѣлить по сдѣланнымъ имъ знакамъ; но полагая, что это отломленный брусокъ, упершійся въ стѣну скважины, опущено вновь то же кольцо съ придѣланнымъ кривымъ жаломъ, способнымъ завести искомый обломокъ во внутрь инструмента. Опытъ этотъ не оказалъ ожиданнаго дѣйствія, кольцо не дошло до прежней глубины на всю длину жала, которое при этомъ случаѣ совсѣмъ изогнулось. Съ 16-го по 20 число употреблялись безуспѣшно всѣ средства, чтобъ проникнуть въ скважину ниже глубины, расширен-

ной въ 9¼ дюймовъ. Всѣ снаряды, какъ то: подъемные крюки, копье со стоячими пружинами, шпоръ и всѣхъ размѣровъ долоты, даже 4-хъ дюймовое, ни сколько не углубляясь, останавливались на глубинѣ 452-хъ футовъ; по оттирающимся же оконечностямъ инструментовъ видно было, что тѣло, заграждающее скважину, былъ твердый песчаникъ, а не желѣзо, имъ же отъ инструментовъ отломленное. Мнѣніе это согласно и съ тѣми случаями, при которыхъ прежде сего неоднократно задерживался и наконецъ потерянъ въ этомъ мѣстѣ (4-хъ дюймовый) стаканъ.

Для исправленія этого случая должно было вновь разбуривать и вслѣдъ за тѣмъ расширять скважину; при этомъ, не взирая на вышеупотребленныя мѣры, чтобы прогнать на дно 7-ми дюймоваго расширенія цилиндръ, оторвавшійся отъ стакана (4-хъ дюймовъ), оказалось, что инструментъ этотъ, вмѣстѣ съ брусками, отломившимися отъ долота (9¼ дюймовъ), находится на глубинѣ 452-хъ футовъ; ибо, начиная съ этого мѣста, подняты въ разное время по 5-е Ноября до 44-хъ мелкихъ, расплющенныхъ обломковъ желѣза, величиною отъ 1-го до 10-ти квадратныхъ дюймовъ, часть потеряннаго стакана длиною въ 1-нъ футъ 6-ть дюймовъ и нѣсколько фунтовъ желѣзныхъ стружекъ и крошекъ. 26-го Ноября, по доведеніи 9¼ дюймоваго расширенія

до глубины 511-ти футовъ 4-хъ дюймовъ, пущено въ дѣйствіе 7-ми дюймовое кольцо (наподобіе чертежа 1-го) съ 4-мя стоячими пружинами, для извлеченія второй половины изрѣзаннаго стакана и 2-хъ продольныхъ брусковъ, отломившихся отъ долота ($9\frac{1}{4}$ дюймовъ); а чтобы пойманные обломки не упирались при подъемѣ въ стѣны скважины, отъ чего легко могла бы произойти новая поломка, то облеченъ инструментъ этотъ цилиндромъ изъ толстаго листоваго желѣза. Извлеченныя имъ въ одинъ ходъ всѣ сказанныя части долота и стакана доказали вновь отличное дѣйствіе этого снаряда.

1839 *годъ.*

10) 9-го Іюля, при боевомъ дѣйствіи вновь устроеннымъ способомъ на канатѣ, во время подъема бура для очищенія, лопнулъ канатъ у самаго устья скважины, тогда какъ инструментъ былъ уже приподнятъ отъ забоя на 106-ть футовъ, такъ что вся остальная часть его, составлявшая вмѣстѣ съ буромъ 452 фута, обрушилась ко дну буровой скважины. Опущенный для извлеченія крюкъ не могъ захватить верхнюю часть каната, и потому должно было погрузить его гораздо ниже, именно до глубины 360-ти футовъ. Въ этомъ мѣстѣ канатъ пойманъ, но при подъемѣ конецъ его, находившійся надъ крюкомъ

смялся и стѣснился въ трубахъ такъ сильно, что не возможно было извлечь его, не извлекая вмѣстѣ съ нимъ и самыхъ трубъ. Сложный и опасный подъемъ этотъ продолжался пятеро сутокъ; исправленіе же всего съ посадкою вновь трубъ окончено 19-го Іюля.

11) 6-го Сентября, при тяжеломъ подъемѣ бура съ глубины 575-ти футовъ 7½ дюймовъ, лопнулъ канатъ коннаго ворота, и инструментъ, поднятой уже на 14-ть футовъ, при паденіи своемъ переломился на двѣ части. Верхняя часть его, длиною въ 548-мь футовъ, извлечена обыкновеннымъ подъемнымъ крюкомъ 8-го числа, а нижняя, составлявшая вмѣстѣ съ долотомъ 13-ть футовъ 5½ дюймовъ, поднята тѣмъ же снарядомъ 10-го Октября. При этомъ случаѣ потеряло долото часть стальной наварки своей, которую поднять не было ни какой возможности. Обломокъ этотъ, много препятствуя буренію въ текущемъ 1840 году, извлеченъ наконецъ 28-го Іюня посредствомъ штопора.

IV. Воды, наполняющія буровую скважину, и испытаніе силы ихъ притока.

По достиженіи буреніемъ до глубины 72-хъ футовъ 2-хъ дюймовъ, показались первыя поверхностныя воды, которыя, при дальнѣйшемъ углубленіи, постоянно наполняли всю остальную часть

скважины и измѣняли горизонтъ свой только во время прибыли или убыли воды въ рѣкѣ Уралѣ, чѣмъ явно доказалось сообщеніе ихъ съ рѣкою.

Потомъ пройдено на глубинѣ отъ 530-ти до 560-ти футовъ 7-ми дюймовъ нѣсколько тонкихъ пластовъ песчанистой глины грязнозеленаго цвѣта, которые были весьма влажны, но по слабости питающаго ихъ источника, не производили ни какой перемѣны въ горизонтѣ водъ, наполняющихъ скважину.

Испытаніе силы притока первыхъ водъ производилось въ Мартѣ мѣсяцѣ 1839 года, посредствомъ ручнаго насоса, погруженнаго въ скважину до глубины 80-ти футовъ, т. е. 8-ми футами ниже стоянія водъ. При этомъ въ первые дни можно было откачивать не болѣе 200-тъ ведръ, а подъ конецъ притокъ нѣсколько усилился и давалъ около 300-тъ ведръ, но свыше этого уже нельзя было довести, и потому вода эта не можетъ доставить ни какой пользы, какъ и обыкновенно всѣ первыя воды, встрѣчающіяся при буреніяхъ.

2.

Казенная гранитная ломка въ Пютерлаксѣ.

(Г. Подпоручика Мевіуса).

Пютерлакская казенная гранитная ломка находится на южномъ берегу Финляндіи, между Фридрихсгамомъ и Выборгомъ, въ разстояніи 34 верстъ отъ перваго. Эта ломка находится у морскаго берега, въ двухъ верстахъ отъ селенія Пютерлакса и въ полуверстѣ отъ старой гранитной ломки, гдѣ добыта Александровская колонна. Она расположена на небольшомъ скалистомъ островкѣ (около 100-та саженъ въ діаметрѣ), состоящемъ изъ чистаго гранита и соединенномъ съ берегомъ деревяннымъ мостомъ, около 20-ти саженъ длиною. Такое положеніе ломки чрезвычайно удобно относительно нагрузки камня на суда и подвозки его къ пристанямъ, находящимся въ трехъ разныхъ частяхъ этого островка.

Гранитъ, добываемый здѣсь, имѣетъ темнокрасный цвѣтъ и совершенно похожъ на тотъ, изъ котораго сдѣланы Александровская колонна и колонны Исакіевскаго Собора, хотя первая добыта въ старой Пютерлакской ломкѣ, а послѣднія въ ломкахъ купца Яковлева, лежащихъ къ югозападу

отъ Пютерлакса въ 8-ми верстахъ. Въ здѣшнемъ гранитѣ встрѣчается иногда *рапакиви*, который однако жъ никогда нейдетъ въ употребленіе, потому что онъ легко разрушается. Это явленіе приписываютъ: 1) содержащемуся въ немъ натристому сподумену, который въ видѣ синеватосѣрыхъ колецъ окружаетъ кристаллы полеваго шпата, и въ которомъ натръ, соединяясь химически съ атмосферною водою, производитъ разрушеніе сподумена, а вмѣстѣ съ тѣмъ разрушаетъ связь и между кристаллами полеваго шпата и остальной массой гранита, потому что натристый сподуменъ, служащій связующимъ веществомъ, какъ я сказалъ уже, вывѣтривается. 2) Разрушеніе рапакиви приписываютъ также и тому, что находящіеся въ немъ кристаллы полеваго шпата бываютъ всегда весьма крупны, и потому они, значительно расширяясь по направленію длинныхъ своихъ осей и вовсе почти не измѣняясь по направленію осей короткихъ, ослабляютъ связь между составными частями рапакиви, и тѣмъ способствуютъ его разрушенію.

Здѣсь работаютъ: солдаты, арестанты и вольнонаемные, приходящіе изъ Олонецкой губерніи, всего около 500-тъ человѣкъ. Работами завѣдываютъ: одинъ Штабсъ-Капитанъ, одинъ Поручикъ Полевыхъ Инженеровъ и два нарядчика.

Всѣ работы, производимыя для добычи здѣшня-

го гранита, можно раздѣлить на семь пріемовъ, непосредственно одинъ за другимъ слѣдующихъ: 1) буреніе скважинъ, 2) заряжаніе скважинъ и пальба, 3) прорубаніе бороздъ и забивка клиньевъ, 4) отваливаніе массы, 5) дѣленіе массы на камни, 6) перевозка камней къ пристанямъ и 7) погрузка камней на суда.

Буреніе скважинъ.

Выбираютъ часть гранита (разумѣется безъ трещинъ и не рапакиви), имѣющую по крайней мѣрѣ два отвѣсные бока вышиною отъ 4-хъ до 6-ти аршинъ. Такую часть называютъ массою. Въ низу одного отвѣснаго бока выбуриваютъ три горизонтальныя скважины, длина которыхъ зависитъ отъ толщины отдѣляемой массы и бываетъ отъ 3-хъ до 4-хъ саженъ; діаметръ скважинъ около дюйма, а разстояніе между ними опредѣляется шириною массы, которая бываетъ то же отъ 3-хъ до 4-хъ саженъ. Буреніе здѣсь трехъ-ручное, т. е. одинъ наставляетъ и повертываетъ буръ, а двое бьютъ по буру 30-ти фунтовыми молотами. Должно замѣтить, что бурильщики (т. е. тѣ, которые управляютъ буромъ) и каменотесцы большею частію вольные, а изъ солдатъ и арестантовъ очень мало хорошихъ работниковъ; у хорошаго бурильщика буръ вдвое, втрое дольше стоитъ нежели у другаго, по-

тому что онъ умѣетъ его закалить какъ слѣдуетъ и со снаровкою имъ управляетъ; точно такъ же и хорошій каменотесецъ чрезвычайно сберегаетъ инструменты и гораздо больше можетъ сработать.

Заряжаніе скважинъ и пальба.

Выбуривши скважины, приступаютъ къ заряжанію ихъ, что обыкновенно исполняютъ арестанты. Порохъ употребляется пушечный, сухой, и его доставляютъ въ скважину слѣдующимъ образомъ: берутъ деревянную палку, толщина которой сообразна съ діаметромъ скважины, а длина сажени четыре съ небольшимъ; на одномъ концѣ этой палки сдѣланъ цилиндрическій каналъ длиною около 2-хъ аршинъ и вдоль всего канала вырѣзана небольшая щель, такъ что палка эта совершенно походитъ на заслонки, употребляемыя при буреніи мягкихъ не сыпучихъ породъ. Теперь въ каналъ этой палки насыпаютъ, сколько слѣдуетъ, пороху, и держа вырѣзку обращенною вверхъ, осторожно вдвигаютъ эту палку до самаго конца скважины, послѣ чего ее повертываютъ вырѣзкою внизъ и осторожно вынимаютъ, полегоньку встряхивая: порохъ остается въ скважинѣ. Прибойникъ и штревель желѣзные, впрочемъ при началѣ забивки берутъ прибойникъ деревянный. Штревели прежде были здѣсь мѣдные,

но такъ какъ они часто ломались, и потому после этого надобно было всегда разряжать скважину, что сопряжено съ большими опасностями, то нынче мѣдные шшревели замѣнили желѣзными. Забивка скважины производится кирпичемъ, но никогда осколками добываемаго здѣсь гранита, что почитаютъ чрезвычайно опаснымъ. Вмѣсто заправки служитъ деревянная планочка съ вырѣзанною вдоль ея бороздкою, куда набивается смоченная водою пороховая мякоть и потомъ высушенная.

Скважины взрываютъ до трехъ разъ, увеличивая съ каждымъ разомъ силу заряда: на первый разъ кладутъ въ каждую скважину отъ 10-ти до 15-ти фунтовъ пороху; во второй отъ 20-ти до 25-ти, и если еще послѣ этого взрыва масса не приподымается, т. е. не дастъ горизонтальной трещины (*), то въ третій разъ кладутъ въ скважины отъ 30-ти, 35-ти до 40-ка и даже до 45-ти фунтовъ пороху; послѣ взрыва этого заряда масса всегда уже отдѣляется.

Зажиганіе всѣхъ трехъ скважинъ производится въ одно время, отъ общаго привода. Фити-

---

(*) Трещина, происходящая при дѣйствіи взрыва, идетъ почти горизонтально, по направленію слоеватости здѣшняго гранита, которая весьма много облегчаетъ его добычу.

лемъ служитъ тонкій деревянный шестъ въ 24 фута длиною, на концѣ котораго привязана пакля. Предъ взрывомъ скважинъ сначала извѣщаютъ всѣхъ работающихъ около этого мѣста, для того, чтобы они отошли прочь; потомъ берутъ шестъ съ паклей, зажигаютъ ее, подходятъ къ скважинамъ сверху, и, стоя на взрываемой массѣ, поджигаютъ общій пороховой приводъ, послѣ чего тотчасъ отбѣгаютъ въ сторону. Послѣ взрыва осматриваютъ образовавшуюся трещину и, если она не значительна, то еще разъ заряжаютъ скважины, полагая въ нихъ, какъ я уже сказалъ, больше противу прежняго количества пороху; бываютъ случаи, что и по третьему разу заряжаютъ скважины. Признакъ, по которому заключаютъ, нужно ли еще разъ заряжать скважины или нѣтъ, состоитъ въ томъ, что при надлежащемъ, достаточномъ дѣйствіи заряда вся взрываемая масса не много подпрыгиваетъ, это уже и значитъ, что камень далъ большую горизонтальную трещину по плоскости скважинъ; когда же при взрывѣ скважинъ не замѣчаютъ ни какого движенія въ отдѣляемой массѣ, то значитъ, что образовалась малая трещина, и въ такомъ случаѣ надобно еще зарядить скважины, усиливъ заряды, какъ было передъ симъ сказано.

Съ перваго взгляда казалось бы, что для сбереженія времени и пороху, лучше было бы за

одинъ разъ положить сильные заряды; но, разсматривая этотъ предметъ внимательнѣе, мы легко находимъ причину невозможности и неупотребительности такого способа, которая состоитъ въ томъ, что опасаются слишкомъ сильнымъ взрывомъ произвести въ массѣ вертикальныя трещины, а съ такими трещинами масса уже дѣйствительно никуда не годится, и тогда все время и матеріалы, употребленные на ея обработку, теряются совершенно безвозвратно.

Когда скважину понадобится по чему нибудь разрядить, то всегда это исполняютъ ночью, большею частію вольные, имѣя при себѣ на всякій случай воду; но и тутъ не обходится безъ несчастныхъ случаевъ.

Прорубаніе бороздъ и забивка клиньевъ.

Когда наконецъ масса приподнята, то надобно ее, какъ говорится, *отдѣлить отъ горы*; для этого на верхней плоскости массы, по тѣмъ сторонамъ, гдѣ она соединяется съ горою, садятся нѣсколько человѣкъ съ кирками, въ разстояніи одинъ отъ другаго около аршина, и начинаютъ проводить въ камнѣ двѣ борозды, перпендикулярныя одна къ другой, и слѣдовательно параллельныя двумъ отвѣснымъ, обнаженнымъ сторонамъ массы, на одной изъ которыхъ заложены были въ низу три горизонтальныя скважины. Глубина бороздъ

бываетъ около четверти аршина. Сдѣлавши борозды, выбуриваютъ въ нихъ иногда по три вертикальныхъ скважины въ каждой, для того, чтобы онѣ дали направленіе трещинамъ; иногда же прямо берутъ желѣзные клинья, въ футъ длиною, вставляютъ по нѣскольку ихъ (около 15-ти) въ борозды, помѣщая каждый между двумя желѣзными пластинками, потомъ передъ каждымъ клиномъ становится по одному работнику и начинаютъ забивать клинья, ударяя въ разъ желѣзными молотками въ 45 фунтовъ вѣсомъ. Эта работа продолжается иногда нѣсколько часовъ и весьма тяжела, такъ что не всякой можетъ ее исполнять. Когда наконецъ, посредствомъ забивки клиньевъ, успѣютъ образовать двѣ вертикальныя подъ прямымъ угломъ пересѣкающіяся трещины, то для увеличенія этихъ трещинъ до того, чтобы онѣ встрѣтились съ горизонтальною (а иногда даже и для образованія ихъ), въ борозды насыпаютъ пороховой мякоти и зажигаютъ: эти вспышки всегда дѣйствуютъ очень успѣшно.

Отваливаніе массы.

Теперь масса отдѣлена, надобно ее *отвалить*: для этого употребляютъ желѣзный ломъ (или, какъ тамъ его называютъ, *ольху*), толщиною въ два квадратныхъ вершка и длиною четверти семь; такихъ два лома вставляютъ въ одну изъ верти-

кальныхъ трещинъ въ нѣкоторомъ одинъ отъ другаго разстояніи, привязываютъ къ верхнимъ концамъ ихъ веревки и за эти веревки тянутъ нѣсколько человѣкъ. Верхній край массы начинаетъ наклоняться впередъ, а чтобы при ослабленіи ольхъ онъ не отошелъ назадъ, то въ щель закладываютъ чугунныя ядра; такимъ образомъ масса вращается около нижняго передняго своего края и наконецъ переднею стороною падаетъ на чугунныя ядра нарочно тутъ положенныя, чтобы облегчить дальнѣйшее ея движеніе: ее подвигаютъ еще нѣсколько впередъ, чтобы очистить мѣсто для заложенія новыхъ работъ. Употребляемыя здѣсь ольхи приготовляются на заводахъ купца Медвѣдева изъ желѣза не гибкаго и не ломкаго, за пудъ котораго платятъ здѣсь по 14-ти рублей ассигнаціями.

Дѣленіе массы на камни.

Такъ какъ отдѣленная глыба гранита и называемая массою бываетъ всегда около 20-ти и болѣе кубическихъ саженъ величиною, поэтому ее весьма рѣдко случается употребить на вытеску одного цѣльнаго камня, а обыкновенно, отодвинувши, какъ я сказалъ, отъ первоначальнаго ея мѣста, дѣлятъ на куски или *камни*, какіе требуются по присылаемымъ планамъ. Эта работа производится сначала кирками, а потомъ желѣзными клиньями;

порохомъ же массы никогда не разбуриваютъ, опасаясь ее испортить. Полученные куски *тотчасъ* начинаютъ обтесывать кирками въ какую нужно форму, потому что сначала камень бываетъ мягче и работа идетъ гораздо успѣшнѣе; по прошествіи же 4-хъ и 5-ти сутокъ онъ уже принимаетъ настоящую свою твердость, и тогда обтеска его бываетъ несравненно затруднительнѣе и медленнѣе. Замѣтимъ, что здѣсь камнямъ придаютъ только грубыя формы: дальнѣйшая обтеска, и если нужно, полировка производятся всегда на мѣстѣ употребленія камня.

Нынче всѣ работы, здѣсь производящіяся, клонятся къ заготовленію камня для строющагося вновь передъ Кронштатомъ укрѣпленія *Фортъ Александръ.* Ключевые камни, заготовляемые для сводовъ этого укрѣпленія, имѣютъ 11-ть футовъ въ длину и по 5-ти футовъ въ вышину и толщину; но говорятъ, что здѣсь случалось отправлять камни въ 2000 пудовъ (*).

Перевозка камней къ пристанямъ.

Заготовивши камень, перетаскиваютъ его на пристань. Это перетаскиваніе здѣсь удобно тѣмъ, что вся ломка расположена на островкѣ, состоя-

(*) Кубическій футъ гранита вѣситъ 2 пуда и 4 фунта.

цемъ изъ сплошной массы голаго гранита, и слѣдовательно пристань всегда близко. Камни перетаскиваютъ по деревяннымъ мосткамъ, или по, такъ называемымъ, *путямъ* на деревянныхъ же валькахъ, которые для прочности бываютъ всегда березовые, и то служатъ не болѣе года. Шпили суть единственныя машины, употребляемыя здѣсь для перетаскиванія камней къ пристанямъ, а движущая сила люди. Канаты пеньковые, по лѣтомъ употребляютъ *полусмоленые*, а зимою *бѣлевые*; смоленыхъ канатовъ лѣтомъ не употребляютъ потому, что они очень *каляны* (жестки), а бѣлевые не удобны лѣтомъ тѣмъ, что намокаютъ и мнатся; преимущественное же употребленіе зимой бѣлевыхъ канатовъ основано на томъ, что они не мерзнутъ, подобно смоленымъ и полусмоленымъ, и слѣдовательно не имѣютъ каляности. Всѣ канаты здѣсь употребляемые покупаются въ Петербургѣ, на Петровскомъ острову, на фабрикѣ Г. Гота.

Погрузка камней на суда.

Эта послѣдняя операція производится помощію чугунныхъ шпилей и крановъ съ деревянными наклонными брусьями, установленными въ видѣ копра; самый же подъемный механизмъ этихъ крановъ обыкновеннаго устройства, т. е. чугунный валъ

съ такими же зубчатыми колесами. Сказывали, что эти деревянные брусья, при поднимании тяжелыхъ камней, не выстаиваютъ и прогибаются внутрь копра въ видѣ параболъ, не смотря на то, что перевязаны между собою и росперты толстыми желѣзными полосами.

Должно замѣтить, что малые камни нагружаютъ на суда посредствомъ *стрѣлы*, обыкновенно употребляемой для нагрузки и разгрузки торговыхъ судовъ.

Перевозкою камня занято 2 казенныхъ парохода и четыре казенныхъ же судна; но какъ этого количества судовъ недостаточно, то нанимаютъ еще вольныя суда.

Зимой настоящія работы производятся здѣсь въ меньшемъ видѣ, а больше занимаются очищеніемъ ломки отъ щебня, который засоряетъ ее въ нѣкоторыхъ мѣстахъ болѣе чѣмъ на аршинъ глубины, и который во время зимы очень удобно отвозить въ море на саняхъ.

При этой ломкѣ выстроена деревянная кузница для наварки буровъ и вообще для поправки желѣзныхъ инструментовъ, безпрестанно здѣсь портящихся.

Вольные мастеровые живутъ въ окрестныхъ селеніяхъ на квартирахъ у Финляндскихъ крестьянъ; для солдатъ же и арестантовъ выстроены въ Пютерлаксѣ каменныя казарма и тюрьма.

IV.

СОЛЯНОЕ ДѢЛО.

1.

Описаніе Илецкаго Солянаго промысла,

составленное Старшимъ Совѣтникомъ Илецкаго Солянаго Правленія, Михайловымъ.

Илецкая каменно-соляная копь лежитъ въ Киргизъ-Кайсацкой степи отъ города Оренбурга къ югу въ 64-хъ верстахъ: подъ 51°—9′—8″ сѣверной широты, и 72°—40′—57 восточной долготы.

Соляной штокъ состоитъ изъ чистой кристаллической соли, имѣющей сложеніе листоватое, и дѣлящейся на кубы. Сцѣпленіе кристалловъ столь сильно, что весь соляной штокъ подобенъ плотностью лучшему рафинированному сахару; даже самые верхніе слои, покрытые землею не болѣе

10—15 футовъ, распиливаются въ кубы и параллелопипеды всякой величины безъ малѣйшей опасности разрушенія.

На поверхности флеца кристаллизація крупнѣе и не рѣдко попадаются кристаллы отъ 10 до 20 фунтовъ вѣсомъ; но въ углубленіи штока кристаллизація мельче, масса соли постепенно становится крѣпче, сцѣпленіе кристалловъ уже непримѣтно и при ударенiи молотомъ издаетъ звонъ; отъ цвѣта синевато-бѣлаго переходитъ въ свинцовый и совершенно лишена прозрачности.

Верхніе же крупные куски, оскобленные отъ скипѣвшихся на окружности мелкихъ кристалловъ, имѣютъ совершенно безцвѣтную прозрачность и отполированные (*) не уступаютъ иногда хрусталю, съ малыми едва примѣтными пятнами внутри.

Илецкая соль, превращенная въ порошокъ, принимаетъ бѣлый цвѣтъ; вкусъ имѣетъ пріятный, тяжестью въ два раза болѣе противу воды; растворимость довольно значительная: въ 10-ти ча-

(*) Куски кристалла удобно скоблятся ножемъ, и когда очищена будетъ вся шароховатая поверхность, тогда начинается полированіе на песчаникѣ, который часто поливается водою, а иначе соляной кристаллъ разогрѣется отъ тренія на сухомъ камнѣ и истрескается. Изъ кусковъ кристалла удобно вырѣзываются мелкія вещи, какъ-то: солонки, бусы, вазы и проч.

стяхъ воды при обыкновенной комнатной температурѣ растворяется двѣ части соли; но въ отношеніи ко времени, растворимость соли въ комахъ весьма упорна, а куски кристалла смѣло обмываются въ прѣсной водѣ безъ примѣтнаго уменьшенія; причина тому, твердость самаго минерала и плотное сцѣпленіе кристалловъ.

Химическое разложеніе показало, что Илецкая соль заключаетъ въ себѣ постороннихъ частей 0,01, состоящихъ изъ гипса и кремнезема; но повторяемые опыты и общій обзоръ качества соли оправдываютъ въ оной присутствіе одного гипса, и не въ кристаллахъ, а въ спояхъ. Гипсъ попадается иногда гнѣздами отъ 10 фунтовъ и до нѣсколькихъ пудъ пополамъ съ солью; но такія явленія весьма рѣдки и никогда не могли вредить общему хорошему качеству соли. Еще рѣже и не болѣе четырехъ разъ во все время правильной разработки копей, попадались малыми кусками породы каменнаго угля, а въ 1837 году встрѣчено гнѣздо соли съ породою угля, расположеннаго безъ порядка между лучшею безцвѣтною кристаллическою солью. Въ то же время встрѣченъ кусокъ соли, около одного пуда вѣсомъ, проникнушый нефтью, весьма сильно пахучею.

Поверхность солянаго штока, въ первобытномъ его состояніи, совершенно горизонтальна. Она покрыта слоемъ земли, толщиною отъ 2-хъ до

5-ти аршинъ, а къ западу замѣтными холмами, толщиною до пяти сажень. Поверхностная земля, въ слоѣ тонкомъ, состоитъ изъ желтой песчаной породы, смѣшанной съ глиною; на западной же части штока изъ солонцоватой земли, насыщенной глиною и весьма скудно поросшей травою.

На большое разстояніе во всѣ стороны отъ солянаго источника представляется взору обширная степь съ холмами известковыхъ и кремнистыхъ породъ. Быстрая и обильная водою рѣка Илекъ отклонилась отъ солянаго штока на 5 верстъ, какъ бы сберегая оный отъ потопленія на пользу человѣка. Не было бы повода къ открытію такого неизчерпаемаго сокровища, но природа, какъ бы съ намѣреніемъ къ тому, поставила здѣсь указателя, вознеся изъ нѣдръ земли скалистую гипсовую гору на самомъ краю солянаго штока съ сѣверной стороны. Гора, на западъ утесомъ оканчивающаяся, возвышается отъ горизонта земли не болѣе какъ на 20 саженъ; но возвышеніе ея, подобно насыпному кургану, издалека видимое, служило, и теперь еще служитъ, маякомъ для степныхъ карановъ, идущихъ на Оренбургъ, отъ южной части Киргизской земли и изъ Хивы. Этотъ гипсовый курганъ къ востоку имѣетъ протяженіе, впрочемъ мало уже возвышенное, и служилъ спокойнымъ пристанищемъ

отъ бурь во время зимняго кочевья Киргизовъ по берегамъ Илека. Киргизскіе табуны, блуждая по соляному штоку во время кочевья и прихода каравановъ, вѣроятно, были виною открытія этого сокровища; ибо штокъ, начинаясь отъ подошвы гипсовой горы, весьма близко лежитъ здѣсь отъ поверхности земли и по настоящимъ признакамъ можно полагать, былъ даже обнаруженъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ сильныхъ дождей, или особенно большихъ весеннихъ водъ.

Гипсовая гора служитъ границею соляному штоку. Она, утесисто упираясь на штокъ съ сѣверо-восточной стороны, съ другой, напротивъ, представляетъ взору почву земли черную, плодоносную, и ни какихъ слѣдовъ присутствія или продолженія солянаго штока здѣсь уже не замѣтно. На этой почвѣ, неподалеку отъ горы, есть источники превосходной по чистотѣ и качеству прѣсной воды; отстоя отъ Илецкой защиты не болѣе двухъ верстъ, они продовольствуютъ жителей, и сливаясь въ одинъ ручей, огибаютъ гипсовую гору съ восточной стороны и текутъ по соляному флецу подъ названіемъ рѣчки Малой Элтавки.

Сколь ни близко подъ ложемъ этой рѣчки находится (2 аршина) соляной пластъ, но не видно ни малѣйшаго на оный вліянія текущаго ручья, и пластъ ждетъ руки человѣка, оставаясь до

того въ первобытномъ состояніи. Но къ южной сторонѣ солянаго штока эта рѣчка мало по малу исчезаетъ и очевидно проникаетъ въ соляной флецъ, защищаемый пластомъ, составленнымъ уже изъ чернозема, песку и частію глины.

Съ западной стороны штока притекаетъ къ нему другая рѣчка, именуемая Большою Элшанкою. Она, подобно всѣмъ степнымъ источникамъ, въ теченіи своемъ, то ослабляется отъ скрытія водъ подъ землею, то усиливается отъ появленія оныхъ вновь; но приближаясь къ соляному штоку, она расширяется на плоской поверхности, и частію исчезаетъ въ топкомъ болотистомъ полѣ, частію кажется проникаетъ и въ соляной флецъ, ибо оный, по близости исчезающихъ на немъ рѣчекъ обоихъ Елшановъ, явственно опадаетъ, и гораздо ниже тѣхъ мѣстъ, которыя ближе къ горѣ гипсовой и не подвержены внѣшнему вліянію.

Историческія свѣдѣнія.

До занятія въ первой половинѣ минувшаго столѣтія пограничной Азіатской линіи по рѣкѣ Уралу, Илецкій соляной штокъ не былъ извѣстенъ. Киргизы, мало употребляя въ пищу соли, оставались равнодушными сосѣдами сего рѣдкаго явленія природы, и отрывали иногда соляной флецъ только для скота своего, вообще весьма пристрастнаго къ солямъ.

Но источникъ, вѣроятно, былъ извѣстенъ въ сопредѣльныхъ мѣстахъ Россіи еще прежде учрежденія Оренбургской губерніи. Башкирцы, издревлѣ сосѣдствующіе съ Киргизскою степью, при обложеніи ихъ ясакомъ, въ числѣ дарованныхъ отъ Россійской державы правъ, имѣли позволеніе довольствоваться Илецкою солью безденежно. Вмѣстѣ съ Башкирцами, для добычи соли, ѣздили сюда и Мещеряки и другіе иновѣрцы. Съ 1754 года Илецкій соляной штокъ вступилъ въ составъ Государственной экономіи.

Въ 1766 году 19 Января, Высочайше утвержденъ проектъ Коллежскаго Совѣтника Тетюшева о снабженіи солью Государства отъ Илецкаго мѣсторожденія. По проекту сему, система рѣки Бѣлой избрана была путемъ къ сплаву Илецкой соли. Тамъ, гдѣ рѣка Бѣлая поворачиваетъ въ теченіи своемъ на западъ, стоитъ село Богульчанъ, самый ближайшій пунктъ отъ Илецкой защиты, при которомъ назначена первая пристань для свалки Илецкой соли; вторая въ городѣ Стерлитамакѣ ниже по теченію рѣки Бѣлой на 100 верстъ, и третья пристань въ городѣ Уфѣ. Устроены были на сихъ пристаняхъ соляные магазейны и существовали многія десятилѣтія; но была ли вывозка отъ мѣста выработки до пристаней и сплавъ Илецкой соли, и въ какой сте-

пени, о томъ не сохранилось точныхъ свѣдѣній и всѣ магазейны мало по малу разрушились.

Независимо отъ сего, городъ Оренбургъ былъ мѣстомъ главнѣйшихъ запасовъ Илецкой соли, и для того построены были здѣсь магазейны, а на мѣстѣ рожденія соли построена крѣпость, и въ оную опредѣлена пѣхотная комплектная рота изъ регулярныхъ войскъ съ потребнымъ числомъ артиллеріи. Укрѣпленія до самыхъ позднихъ временъ ограничивались однако жъ одними только рогатками, которыя бывши всегда достаточною отъ хищныхъ Киргизовъ защитою, усвоились въ потомство съ наименованіемъ селенія: «Илецкая защита». Но за всѣмъ тѣмъ постоянно начальствовалъ въ укрѣпленіяхъ Комендантъ.

Образованіе управленія Илецкаго солянаго промысла.

По учрежденіи Министерствъ, предметъ продовольствія солью Государства поступилъ въ вѣдѣніе Министерства Внутреннихъ Дѣлъ; и такъ какъ свѣдѣнія объ Илецкихъ копяхъ были недостаточны, то для мѣстнаго обозрѣнія оныхъ командированъ былъ Коллежскій Совѣтникъ (нынѣ Его Сіятельство Г. Министръ Финансовъ, Графъ Егоръ Францовичъ) Канкринъ, съ инструкціею, Высочайше утвержденною 19-го Августа 1804 года.

Собранныя Его Сіятельствомъ Графомъ Егоромъ Францовичемъ свѣдѣнія показали во всей полнотѣ исторію управленія и дѣйствія по добычѣ Илецкой соли прежнихъ лѣтъ.

Во время посѣщенія Его Сіятельства выработывалось соли не болѣе 500 тысячъ пудовъ, и она обращалась единственно для продовольствія Оренбургской губерніи. Добыча производилась посредствомъ ссылочныхъ, при Илецкой защитѣ поселенныхъ; число ихъ состояло изъ 173-хъ человѣкъ; они употреблялись въ работу подъ управленіемъ солянаго пристава, отъ Оренбургской Казенной Палаты опредѣляемаго. Полицейское наблюденіе имѣлъ надъ ними военный начальникъ, командовавшій гарнизонною ротою, въ защитѣ, для обезпеченія отъ покушеній на нее Киргизовъ, расположенною, съ небольшимъ отрядомъ Калмыковъ или казаковъ. По дорогѣ отъ Оренбурга въ защитѣ построены уже были въ разныхъ мѣстахъ форпосты, валомъ укрѣпленные, изъ коихъ въ каждомъ поставлено было отъ 150-ти до 180-ти казаковъ, или Калмыковъ, содержавшихъ кордонную стражу. Къ достиженію благоустройства, въ продовольствіи солью Государства, Высочайше повелѣно обратить соль въ вольную продажу повсемѣстно, съ оставленіемъ, въ предотвращеніе монополіи, казенныхъ магазейновъ въ нѣкоторыхъ городахъ.

Въ слѣдствіе того, по всеподданнѣйшемъ докладѣ ГОСУДАРЮ ИМПЕРАТОРУ свѣдѣній, собранныхъ Графомъ Егоромъ Францовичемъ объ Илецкихъ соляныхъ источникахъ, Высочайше повелѣно, 18-го Апрѣля 1805 года, распространить Илецкій промыселъ выработкою соли отъ одного до полутора милліона пудъ, увеличить число ссылочныхъ отъ 250-ти до 300-тъ человѣкъ, раздѣлить ихъ на солерубовъ, земленосцевъ и конныхъ возчиковъ; къ облегченію участи ссылочныхъ, возвысить имъ плату за работу, отпускать провіантъ и завесть для нихъ и для солевозцевъ небольшую больницу.

Безопасность самаго селенія Илецкой защиты и проѣзда къ ней чрезъ Киргизскую степь предоставлена на попеченіе Оренбургскаго Военнаго Губернатора, а для пріюта солевозцамъ отъ сильныхъ въ степи снѣжныхъ вьюгъ предположено со временемъ завести при форпостахъ сараи, избы и харчевни.

Для безостановочнаго удовлетворенія вольнопромышленниковъ, кромѣ запасовъ соли на мѣстѣ, оставлены и существовавшіе тогда въ Оренбургѣ амбары, съ наполненіемъ ихъ до 240 тысячъ пудъ.

Мѣстная цѣна изъ Илецкихъ бунтовъ въ самой защитѣ опредѣлена въ 12-ть копѣекъ за пудъ: изъ нихъ 2 копѣйки замѣняли издержки казны

при добываніи, а 10-ть копѣекъ составляли чистый доходъ ея. Во всѣхъ прочихъ городахъ Оренбургской губерніи цѣны утверждались съ присовокупленіемъ издержекъ казны на перевозку соли до каждаго города. Сверхъ того прибавлялось по 5-ти копѣекъ на пудъ, дабы не дѣлать подрыву вольной продажѣ, а въ Оренбургѣ и вспомогательныхъ магазейнахъ, Стерлитамацкомъ и Зелаирскомъ съ прибавкою только одной копѣйки, на содержаніе магазейновъ полагаемой.

Когда вольная продажа соли по сему положенію приняла бы полное свое теченіе, тогда предполагалось уѣздные магазейны уничтожить.

Для солянаго Илецкаго управленія учреждена особая въ Оренбургѣ Экспедиція, составленная на подобіе Крымской, независимо отъ распоряженія Казенной Палаты, подъ главнымъ надзоромъ Оренбургскаго Военнаго Губернатора.

Въ слѣдъ за тѣмъ, 25-го Августа 1805 года, Высочайше утверждено положеніе для Илецкаго промысла, и въ ономъ предписано: 1) по раздѣленіи вырабатываемой соли на два сорта, на такъ называемую комовую, т. е. въ глыбахъ или въ кускахъ, и на мелкую, принимать и отпускать соль нераздѣльно, полагая примѣрно на двѣ трети комовой одну треть мелкой. 2) Ссылочныхъ употреблять въ работу лѣтомъ не болѣе 10-ти часовъ, а зимою съ утра до вечера, оставляя два

часа для обѣда и отдохновенія; въ воскресные же и табельные дни они должны быть отъ работы свободны. 3) Въ поощреніе ссылочныхъ, отличающихся трудами и хорошимъ поведеніемъ, они могутъ быть освобождаемыми, по усмотрѣнію мѣстнаго начальства, на нѣсколько дней отъ казенныхъ работъ, дабы, посредствомъ обработыванія земель, собственно въ пользованіе ихъ отведенныхъ, или другою работою, могли они улучшить свое состояніе и составить прочное поселеніе. 4) ссылочные, которые при порядочномъ поведеніи пріобрѣтутъ трудами своими нѣкоторыя имущества и пожелаютъ завести собственные домы и хозяйство, не только не должны находить въ исполненіи сего препятствія, но напротивъ Экспедиція, распоряженіями своими, должна всѣми мѣрами ихъ къ тому поощрять, и тѣ, кои при продолженіи порядочной жизни подадутъ надежду къ благосостоянію своему, могутъ, въ примѣръ и поощреніе другимъ, быть освобождаемы отъ казенныхъ работъ, оставаясь вѣчно на жительствѣ въ защитѣ.

Такимъ образомъ посѣщеніе Графа Канкрина возвело Илецкую защиту въ рядъ благоустроенныхъ заведеній. Статьи помянутаго положенія 1805 года, оставаясь навсегда неизмѣняемыми, утвердили благосостояніе поселенія, и уже многіе изъ ссыльныхъ, освобожденные отъ работъ, завели

собственные домы и хозяйство, и составляютъ теперь значительную слободу хорошо устроенныхъ домовъ. По мѣрѣ возстановленія спокойствія въ степи кочующихъ Киргизовъ, хлѣбопашество усиливается, такъ что, за мѣстнымъ продовольствіемъ, большіе запасы пшеницы сбываются въ торговыя руки и на мѣну съ Киргизцами.

Обращаясь къ постоянному образованію Илецкаго промысла, находимъ, что сколь мѣры правительственныя ни были благодѣтельны къ распространенію Илецкаго промысла, но съ открытіемъ вольной продажи соли въ Государствѣ, Илецкая соль нашла потребителей себѣ сначала только по нѣкоторымъ приближеннымъ къ источникамъ уѣздамъ Оренбургской губерніи, ибо какъ отдаленность источника, такъ и общее предубѣжденіе въ небезопасности пути къ нему, были главнымъ поводомъ къ ограниченію промысла, тѣмъ болѣе, что въ самомъ положеніи 1805 года запрещенъ проѣздъ въ Илецкую защиту за покупкою соли другимъ путемъ, кромѣ Оренбурга, какъ для безопасности въ степи, такъ и для отвращенія могущихъ быть злоупотребленій отъ тайнаго провоза соли.

По симъ уважительнымъ причинамъ извѣданная безопасность пути къ озеру Елтонскому въ Саратовской губерніи и Пермскія соловарни привлекли туда солепромышленниковъ Симбирской, Ка-

занской и прочихъ губерній, а расходъ Илецкой соли долго ограничивался до 400 тысячъ пудовъ въ годъ.

Но въ 1810 году бывшій при Оренбургскомъ отдѣльномъ корпусѣ войскъ Оберъ-Квартирмейстеромъ Полковникъ Струковъ, командированный къ занятію новой (Илецкой) линіи по рѣкѣ Илеку до устья ея въ Уралъ, представилъ проектъ объ открытіи сухаго пути отъ Илецкихъ промысловъ прямо къ городу Самарѣ, оставляя Оренбургъ вправо на значительное разстояніе и сокращая чрезъ то путь изъ 486-ти до 360-ти верстъ. Проектъ сей одобренъ Министерствомъ Финансовъ, въ вѣдомство коего поступило продовольствіе солью Государства, и предоставлено ему же Г. Струкову устроить новый путь и перевести по немъ первоначально до милліона пудъ казенной соли.

Новый солевозный путь назначенъ по прямому направленію отъ Илецкой защиты до рѣки Волги къ городу Самарѣ. Онъ проходитъ въ началѣ отъ защиты до рѣки Урала по степямъ, принадлежащимъ промыслу, отъ Урала до рѣки Бузулука, чрезъ степи Оренбургскихъ казаковъ, по Бузулуку чрезъ земли Башкирскія, отъ рѣки Бузулука чрезъ земли, пріобрѣтенныя покупкою отъ Башкирцевъ для устройства сего пути, и чрезъ порожнія казенныя степи.

За тѣмъ постановлено было, дабы болѣе облегчить пути отъ Оренбурга къ Илецкой защитѣ и обезпечить промыселъ, какъ и самую Илецкую защиту отъ набѣговъ Киргизскихъ воровскихъ партій, отдалить лѣтнюю стражу между Оренбурга и Илецкой защиты влѣво отъ коммуникаціонной линіи на рѣчки Бердянку и Куралу, а Новоилецкая линія отъ устья рѣчки Куралы по Илеку до впаденія ея въ Уралъ, заселена казаками Оренбургскаго войска, и по взаимному сношенію Г. Министра Финансовъ съ Оренбургскимъ Военнымъ Губернаторомъ послѣдовало надѣленіе казаковъ десятиверстною пропорціею земли по внутренней сторонѣ рѣки Илека, исключая площадь противъ Илецкой защиты на двѣнадцать верстъ, которая оставлена въ принадлежность Илецкому промыслу.

По учрежденіи той и другой линій, соединяющихся въ степи при устьѣ Куралы, защита Илецкая сдѣлалась совершенно безопасною отъ набѣговъ Киргизовъ.

Въ таковомъ положеніи мѣстныхъ обстоятельствъ, по представленію бывшаго Министра Финансовъ Графа Гурьева, Высочайше повелѣно, 8 Мая 1816 года, распространить Илецкій соляный промыселъ въ слѣдующихъ отношеніяхъ: 1) усилить добываніе соли отъ 3 до 4 милліоновъ пудъ, съ увеличеніемъ и рабочихъ на прежнихъ основаніяхъ.

2) вывозъ соли въ городъ Самару производить по два милліона, да сверхъ того въ село Домашкино (*) по одному милліону пудъ. 3) обратить для перевозки сей соли изъявившихъ къ тому желаніе Бугурусланскихъ и Бузулукскихъ государственныхъ крестьянъ, да переселить изъ Саратовской губерніи отъ Элтонскаго озера солевозцевъ, всего тѣхъ и другихъ до 3-хъ тысячъ душъ, дополняя положительное число 10-ть тысячъ душъ другими желающими, съ поселеніемъ ихъ на свободныя земли въ Самарскомъ уѣздѣ, и на тѣ, которыя по занятіи новой линіи за рѣкою Ураломъ вошли въ предѣлы Оренбургской губерніи. 4) Солевозцевъ оставлять вовсемъ на правахъ государственныхъ крестьянъ и платить имъ за перевозку соли по 40-ка копѣекъ съ пуда, располагая сію плату въ продажную цѣну соли. 5) Какъ изъ Самары, такъ и изъ села Домашкина, перевозить соль прямо въ Рыбинскъ, ограничивъ составленіе въ ономъ запасовъ до 2½ милліоновъ пудъ. 6) Дабы начальство Илецкаго промысла могло, завѣдывая и наблюдая за производствомъ работъ въ Илецкой защитѣ, имѣть притомъ удобность распоряжать самымъ наполненіемъ запасовъ во всѣхъ вновь назначае-

---

(*) Село Домашкино лежитъ на впадающей въ Волгу рѣкѣ Самарѣ, которая отъ возвышенія весною Волжской воды признавалась удобною для ввода до села Домашкина и вывода въ Волгу нагруженныхъ судовъ.

мыхъ пунктахъ; то главное управленіе онаго учредить въ городѣ Самарѣ, подъ названіемъ «Правленіе Илецкаго солянаго промысла» и на мѣстѣ при самомъ источникѣ для наблюденія за разработкою, храненіемъ и отпусками соли, контору съ начальникомъ, на правахъ и обязанностяхъ горнаго начальника по заводамъ казеннымъ, и наконецъ 7) продажи вольнопромышленникамъ соли изъ Илецкой защиты не воспрещать.

При всей заботливости мѣстнаго начальства къ приведенію сего положенія въ полное дѣйствіе, по разнымъ непредвидимымъ препятствіямъ, распространеніе промысла ни въ самомъ началѣ, ни въ послѣдствіи, не соотвѣтствовало предназначеніямъ правительства.

Между тѣмъ, 5-го Августа 1818 года, послѣдовалъ новый уставъ по Государству и учрежденіе для управленія солянаго дохода, и по оному назначено быть Илецкому Соляному Правленію при самыхъ соляныхъ копяхъ въ Илецкой защитѣ, а разработку велѣно производить по правиламъ горнымъ и употреблять къ тому людей разнаго состоянія, равно и ссылочныхъ въ защитѣ находящихся.

Перемѣщеніе Правленія изъ Самары въ защиту послѣдовало не прежде 1828 года, а до того предположено Горнымъ Совѣтомъ возвести въ Илец-

кой защитѣ необходимыя для чиновниковъ и Солянаго Правленія помѣщенія и другія зданія.

Въ Ноябрѣ 1828 года, Соляное Правленіе со всѣми по штату чиновниками перемѣщено было изъ Самары въ Илецкую защиту, снова преобразованное по Высочайше утвержденному 4-го Января 1828 года штату (*), которымъ ограничено число служащихъ вообще классныхъ чиновъ до 19 человѣкъ, и на жалованье имъ и содержаніе всѣхъ частей управленія опредѣлено ежегодно 38,435 рублей, а притомъ Высочайше повелѣно, приписныхъ къ Илецкому промыслу возчиковъ обратить въ податное состояніе и сдать въ вѣдомство Казенныхъ Палатъ, добывать Илецкой соли по 700 тысячъ пудъ въ годъ, или сколько надобность востребуетъ; что жъ касается до магазейновъ, то Самарскіе переданы въ вѣдѣніе Симбирской Казенной Палаты, а наполненіе ихъ Илецкою солью, если то востребуется, оставлено подъ распоряженіемъ Илецкаго Солянаго Правленія, посредствомъ вольнонаемныхъ возчиковъ, а Черновскіе вспомогательные магазейны упразднить, обративъ оные, по усмотрѣнію мѣстнаго начальства, на другое употребленіе или въ продажу съ публичнаго торга.

Такимъ образомъ, въ теченіе послѣднихъ десяти лѣтъ, доказано, что Илецкій соляный промы-

*) Штатъ сей существуетъ и до нынѣ въ полной силѣ.

селъ распространеніемъ своимъ обязанъ только увеличенію народонаселенія и образованію Оренбургскаго края; ибо, независимо отъ снабженія Самарскихъ магазейновъ Илецкою солью до 150 тысячъ пудъ ежегодно, выпускъ оной отъ самой выработки, по требованіямъ солепромышленниковъ, увеличиваясь время отъ времени, достигаетъ уже до милліона пудъ ежегодно.

Достойно замѣчанія, что не смотря на соперничество солей Пермскихъ и Элтонскихъ, Илецкая соль съ выгодою сбывается къ Казани и вообще по луговой сторонѣ Волги; но сѣверная часть Оренбургской губерніи и преимущественно уѣзды, за Уральскимъ горнымъ хребтомъ лежащіе: Челябинскій, Троицкій и Верхнеуральскій, совершенно незнакомы съ Илецкою солью, а довольствуются солью самосадочною отъ озера Эмбелей, лежащаго въ верхней части Киргизской степи, откуда она ввозится въ границы Россіи, съ платою установленной для иностранныхъ солей пошлины.

Что касается до Киргизцевъ, то какъ прежде, такъ и нынѣ, они весьма мало употребляютъ въ пищу соли, и хотя по прежнимъ и послѣднимъ узаконеніямъ получаютъ ее бezденежно изъ Илецкой защины, но количество отпуска оной не достигаетъ и до 10-ти тысячъ пудъ въ годъ.

Способы добыванія соли.

Способы добыванія соли до 1806 года были весьма несовершенны: посѣщеніе Его Сіятельства Графа Канкрина и въ семъ отношеніи дало новую жизнь Илецкому промыслу.

По близости солянаго штока къ поверхности земли добыча соли хотя и всегда стоила малыхъ усилій, но при началѣ разработки въ давнія времена не было соблюдаемо притомъ ни какого порядка; и какъ восточная часть солянаго штока гораздо ближе къ поверхности, то сія часть преимущественно и была раскапываема, отъ чего поверхность земли и самаго штока подобна здѣсь взволнованному морю и представляетъ многія воронкообразныя углубленія, въ которыхъ накопляется дождевая и снѣговая вода, и проникая до флеца, бѣжитъ по наклоненію онаго и частію затопляетъ главнѣйшій развалъ правильной поверхностной выработки, установленной во время посѣщенія защиты Графомъ Канкринымъ и продолжаемой до сего времени.

Въ 1817 году, Департаментъ Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ заключалъ, что добыча Илецкой соли, производимая разносами, въ послѣдствіе времени можетъ дойти до величайшихъ затрудненій въ выработкѣ (*), и потому, для упроченія навсегда

(*) Мѣстный Горный Начальникъ находилъ, что подъемная

Илецкихъ копей, предписалъ мѣстному начальству развѣдать обстоятельно, могутъ ли быть заложены и производимы работы по горнымъ

добыча соли, во всякомъ случаѣ, выгодна для правительства. При семъ способѣ добычи, цѣна соли хотя нѣсколько и превыситъ поверхностную, но за то соль, не бывъ обнаженною, менѣе будетъ подвержена растворенію и невозвратной потерѣ, успѣшнѣе и чище будетъ она во внутренности добываться и сохраняться въ неподвижныхъ и прочныхъ магазинахъ; тогда какъ при наружной добычѣ, за всѣми стараніями и издержками, достигнуть сего не можно: а потому при дождѣ, снѣгѣ и другихъ перемѣнахъ воздуха, обнаруженныя соляныя стѣны отъ сырости растворяются, и лежащіе на оныхъ, кругомъ разработки, пыль, песокъ и глина, отъ влажности превращаясь въ жидкую грязь, валятся въ разработку со всѣхъ сторонъ вмѣстѣ съ распущенною солью и водяными ручьями, засариваютъ разработочное мѣсто, затрудняютъ работу и мѣшаютъ производству оной до того времени, пока сухая погода не возстановится и отъ скапившихся нечистотъ мѣсто не будетъ очищено и вода не вычерпана. Отъ того въ дождливую, вѣтреную, снѣжную и значительно холодную погоду, всѣ работы при добычѣ соли останавливаются. При такомъ неуспѣшномъ добываніи соли углубляться ниже 15-ти саженъ невозможно безъ очевидной опасности для работающихъ; ибо при сильныхъ вѣтрахъ, въ семъ краю столь обыкновенныхъ, малѣйшій камень или небольшая тяжесть, вѣтромъ въ яму занесенная, будетъ служить гибелью для находящихся тамъ работниковъ. Сверхъ того чрезвычайный со всѣхъ сторонъ притокъ воды въ углубленіи крайнѣ затрудня-

правиламъ безъ крѣпи, и если не возможно, то немедленно учредить работы по правиламъ горнаго искусства, располагая оныя такъ, чтобы подземныя выработки, горизонтальныя и вертикальныя, не были стѣснены, чтобы воздухъ вездѣ имѣлъ свободное сообщеніе, и чтобы работы были безопасны отъ поверхностной и подземной воды.

Во исполненіе сего, открыта была, въ 1820 году, подземная выработка соли, въ видѣ опыта, на особо ассигнованную сумму. Заложены были двѣ шахты и главнѣйшее углубленіе въ одной изъ нихъ доведено до 2-хъ саженъ. Но такъ какъ мѣсто для шахтъ избрано было въ самой низменной части штока, окруженное прежними хищническими и безобразными выработками, въ коихъ скопляются снѣговыя и дождевыя воды, проникающія до флеца; то съ самаго начала подземной работы, оная претерпѣвала большія неудобства отъ прилива воды, и воздухъ начиналъ въ ней значительно сгущаться, въ другой же шахтѣ работа остановлена на глубинѣ 8-ми футовъ, потому, что оказался въ оную большой приливъ воды изъ близъ-лежащей давней выработки.

етъ успѣхъ добычи. Въ заключеніе же онъ присовокуплялъ, что при таковой наружной добычѣ соли, правительство будетъ принуждено слишкомъ рано лишиться сего богатаго солянаго источника.

Такимъ образомъ опытъ подземной выработки, производимой съ великими затрудненіями отъ неудачнаго выбора къ тому мѣста, въ теченіе четырехъ лѣтъ, представлялъ лишь одно бореніе съ притоками воды и безполезные труды, и въ теченіе столь значительнаго времени добыто изъ шахтъ соли только 259,640 пудъ, а цѣнность соли по добычѣ обошлась болѣе, нежели вдвое противу поверхностной выработки (*).

(*) При изъвѣданіи въ настоящее время свойства и плотности солянаго штока, оказывается весьма удобнымъ, начать и производить добычу соли подземную изъ развала или нынѣшней разработки въ западную сторону, вырубая штокъ арками, и постепенно углубляясь какъ поверхностію галлерей, такъ и подошвою оныхъ. Углубленіе полезно для безопасности на случай провала сводовъ флецовыхъ, которые, по близости земли, проникнутыя сыростію, могли бы возбудить сомнѣніе въ твердости сводовъ. Ширина каждой галлереи подъ сводами можетъ быть расположена въ самомъ началѣ до пяти сажень, а два аршина толщины неприкосновеннаго солянаго штока могутъ составлять крѣпь совершенно благонадежную для поддержанія сводовъ. Изъ одной галлереи въ другую можно провести пространныя сообщенія, какъ для наблюденія за работами, такъ и для очищенія воздуха, который впрочемъ, при значительномъ числѣ открытыхъ галлерей, никогда не будетъ стѣсненъ. Развалъ или нынѣшнюю разработку привесть въ правильный бассейнъ, и единожды освободивши отъ приточныхъ водъ, учредить въ южной наклонной сторонѣ на почвѣ развала нѣсколько резервуаровъ, дабы скапываю-

Между тѣмъ производилась безостановочно и до сего времени производится поверхностная выработка соли, именуемая разваломъ, уступами

щаяся въ нихъ со всѣхъ сторонъ вода могла быть вычерпываема на поверхность посредствомъ машинъ. По близости резервуаровъ отъ поверхности земли (10—12 саженъ), машины не потребуютъ ни сложнаго механизма, ни значительныхъ издержекъ. Постепенное углубленіе галлерей доставитъ возможность не только рабочимъ входить и выходить изъ галлерей по ступенямъ ежедневно, но даже удобно будетъ вывозить изъ глубины галлерей самую соль, или на тачкахъ, или на большихъ фурахъ, извлекая оныя воротомъ по скатамъ, которые можно оставлять на подошвѣ каждой галлереи возлѣ ступеней пѣшеходныхъ. Дабы изъ развала и резервуаровъ вода не могла проникать въ галлереи, для предупрежденія того можно начать подошву каждой галлереи выше подошвы самаго развала и водяныхъ бассейновъ на два или нѣсколько футовъ и протянуть толщину порога до первой ступени на нѣсколько аршинъ. Это послужитъ самою безопасною плотиною на всѣ времена для приточныхъ водъ, если бы оныя при какихъ-либо необыкновенныхъ явленіяхъ природы могли въ резервуарахъ возвыситься и распространиться по развалу. При самомъ сильнѣйшемъ появленіи потока воды, не представляется ни малой опасности для работающихъ въ углубленіи; ибо, по свойству самой соли, оная, упорно растворяясь, никогда не даетъ сильнаго внезапнаго прорыва. По углубленіи до назначенной степени первыхъ галлерей, можно распространять оныя во всѣ стороны, имѣя всегда главнымъ условіемъ, чтобы выходъ и входъ рабочихъ ограничивался первона-

сверху внизъ. Соль вырабатывается въ трехъ сортахъ: первый въ комахъ неправильной фигуры, второй въ щебняхъ, отлетающихъ при раздробленіи косяковъ на комы, и третій сортъ

чальными галлереями по ступенямъ; равно и вывозъ соли могъ производиться по боковымъ площадямъ не токмо воротами, но даже и лошадьми, избѣгая тѣмъ устройства подъемныхъ машинъ до самыхъ отдаленныхъ временъ, когда уже вѣтви галлерей произведутъ углубленіе работъ на нѣсколько этажей. Первыя галлереи, которыя могутъ быть въ длину распространены до 150-ти саженъ, а по удостовѣреніи въ простираніи пласта можетъ быть и далѣе, не потребуютъ даже и освѣщенія во время дня, особенно въ ясную погоду, ибо изъ развала освѣщеніе солнечное весьма будетъ достаточно на всю длину оныхъ. По удостовѣреніи въ безопасности сводовъ, можно будетъ остановиться склоненіемъ ихъ, не прекращая однако жъ пониженія подошвы галлерей.

При учрежденіи такимъ порядкомъ подземныхъ работъ, потребно западный берегъ развала расширить на нѣсколько саженъ и потомъ укрѣпить, чтобы не обмывало его болѣе дождями и снѣгами; поверхность земли спланировать; конный дворъ, расположенный теперь на этой лучшей части флеца, снести на другое мѣсто.

Продолженіе описанія сего покажетъ читателю, что къ береговому утвержденію развала и для содержанія въ безопасности работъ подземныхъ, Илецкая природа имѣетъ въ изобиліи горы известняка, гипса и другія каменныя породы, какъ и для кирпичей лучшую глину и песокъ.

мелкой отъ просѣки топорами бороздъ между косяками.

Дѣйствіе выработки производится четырьмя пріемами: первый, на выравненной поверхности солянаго пласта, вырубаются обыкновенно топорами борозды продольныя, глубиною въ одинъ аршинъ, шириною въ три вершка; на поверхности отступаютъ отъ одной борозды до другой на одинъ аршинъ, такъ чтобы косякъ соли на мѣстѣ могъ дѣлиться на кубическіе аршины. Въ то же время просѣкаютъ борозды поперечныя, отступая одна отъ другой отъ 3-хъ до 5-ти аршинъ, а иногда и болѣе, смотря по состоянію атмосферы и по тому, менѣе ли былъ проникнутъ пластъ потоками верхнихъ водъ. Потомъ начинается второй пріемъ: отдѣленіе косяковъ отъ почвы солянаго штока. Это производится барсомъ, т. е. бревномъ изъ тяжелой породы лѣса, висящимъ на двухъ четыреножникахъ, или козлахъ. Барсъ раскачивается въ продоль, и толстымъ его концемъ, окованнымъ желѣзнымъ обручемъ, ударяется въ средину косяка, и сбиваетъ оный скоро, безъ отягощенія рабочихъ, и весьма правильно въ отношеніи къ кубическому измѣренію. Иначе сбиваются косяки желѣзными клиньями, заправляя таковые въ самый низъ косяка отъ 7 до 10-ти клиньевъ; рабочіе устанавливаются къ каждому клину по одному человѣку и ударяютъ

полупудовыми молотами до тѣхъ поръ, пока, отъ напора клиньевъ, косякъ не отступитъ отъ почвы. По сбивкѣ косяковъ, сворачиваются оные таранами; и потомъ слѣдуетъ третій пріемъ: своротенные косяки разбиваются въ комы отъ двухъ до пяти пудъ, тѣми же клиньями и молотами; при семъ-то пріемѣ получается щебневая соль. Напослѣдокъ четвертый пріемъ есть вывозка комовой и щебневой соли на ручныхъ одноколесныхъ тележкахъ, или тачкахъ, и выноска бороздовой соли въ кадкахъ на плечахъ въ бунты и шатры, устанавливаемые обыкновенно неподалеку отъ мѣста выработки, или къ солеподъемнымъ машинамъ, если выработка производилась по близости къ онымъ и углублена (*).

Каждый кубическій аршинъ соли, по мѣрѣ зарубки косяковъ, принимается въ бунты отъ горнаго надзирателя за 47-мь пудъ. Соотвѣтственно сему количеству, основанному на положительныхъ опытахъ (**), принимается въ шатры и соль бороздовая.

Бунты складываются на подобіе жилыхъ домовъ, длиною отъ 10-ти до 15-ти саженъ, ши-

(*) Солеподъемныя машины остаются теперь безъ дѣйствія, ибо весь бассейнъ выработки соли откуда подымалась опая, занятъ притočною водою, и потому внизу работы не производятся.

(**) Въ 1826 году, при выработкѣ соли, составлена была коммиссія для изслѣдованія содержанія соли въ извѣстной

риною 5-ти сажен, а вышиною от двух до трех сажен. Стѣны укладываются болѣе правильными комами фигуры параллелопипеда. Бунты остаются без покрыши, или, смотря по запасам лубков, покрываются оными по рѣшетинам из сосноваго дерева временно до початка бунта, и такое охранение бунта есть лучшее и вѣрное; но в прежние годы стѣны бунтов по спаям запирались мелкою смоченою в разсолѣ (иначе тузлукѣ) солью, а пирамидальная поверхность засыпалась также мелкою солью, которая хотя послѣ перваго дождя и даже от влияния сыраго воздуха осѣдала и оставляла кору для стока дождевых и снѣговых вод, но не могла противустоять дождям сильным и частым, от чего бунт терпѣл значительную потерю.

кубической мѣрѣ; для того предположено было приуготовлять косяки шириною и глубиною в один аршин, а длиною в три аршина; сверх того прорубы или борозды назначено производить шириною в два с половиною вершка. По наблюдению коммиссии, при опредѣлении кубической и прорубной мѣры соли, вывѣшено в сухую погоду от 152-х до 194-х пудов, а в сложности от 32-х косяков обошлось на каждый 171½ пудов. По раздѣлении сего количества на три равныя части, и по отдѣлении борозды, оказывается, что каждый кубический аршин соли, или 64 четверти, имѣет вѣсу 1972 фунта или 49¼ пудов, а борозда в 10-ть кубических четвертей при каждом аршинѣ 308-мь фунтов.

Въ 1826 году, Г. Министръ Финансовъ приказалъ, дабы сколько возможно въ чистѣйшемъ видѣ доставлять Илецкую соль, добывать ее регулярными параллелопипедами, какъ въ Трансильваніи, и такая добыча производилась нѣсколько лѣтъ; но какъ развозъ Илецкой соли по другимъ губерніямъ, кромѣ Самарскихъ магазейновъ, прекратился, а добыча соли регулярными параллелопипедами обходилась гораздо дороже и требовала большаго числа рабочихъ, то она и оставлена.

Для мелкой бороздовой соли устанавливаются временно шатры, укрытые съ боковъ и сверху лубками; такая соль скоро скипается и къ навалкѣ солепромышленникамъ разбивается вновь кирками и желѣзными пѣшнями.

Мѣсто выработки, въ настоящее время, углублено отъ первобытной поверхности флеца до 10-ти саженъ; и такъ какъ бассейнъ къ востоку соединяется съ давними неправильными работами, выше или ниже однѣ за другими оставленными, то основательнаго измѣренія бассейна со всѣхъ сторонъ, кромѣ западной, сдѣлать невозможно, а время отъ времени оный приводится установкою работъ въ правильную фигуру.

Еще въ 1817 году, предположено спланировать поверхность земли на мѣстахъ давнихъ неправильныхъ работъ и хищнической добычи соли съ наклоненіемъ для потока дождевыхъ и снѣговыхъ

водъ, но это предположеніе осталось невыполненнымъ по недостатку рабочихъ людей.

Для отлива воды, скопляющейся въ нижнихъ пунктахъ главнаго развала, или выработки соли, устроена въ 1821 году машина. Она поднимаетъ воду посредствомъ двухъ чугунныхъ насосовъ на вышину 75-ти футовъ. Въ каждомъ насосѣ дѣйствуютъ поршни, приводимые въ движеніе желѣзными стержнями, которые поднимаетъ и опущаетъ балансиръ, движимый кривошипомъ на лежачемъ валу. Весь механизмъ приводится въ движеніе силою четырехъ лошадей, управляемыхъ двумя человѣками.

Дѣйствіе этой машины весьма недостаточно для освобожденія развала отъ припочныхъ водъ: она поднимаетъ, при безпрерывномъ дѣйствіи, только по 18-ти тысячъ ведръ въ сутки, но не рѣдко останавливается какъ для исправленія механизма, такъ и для очистки трубъ отъ соленой осадки; ибо вода, застаиваясь въ развалѣ, сильно пресыщается солью и даетъ по всему механизму скорую осадку (*).

(*) Полезнѣе былъ бы къ тому воротъ съ безконечною цѣпью, по примѣру недавно изобрѣтеннаго въ Гарцскихъ рудникахъ; но такъ какъ въ рассолѣ желѣзо скоро принимаетъ ржавчину, то цѣпь для Илецкихъ копей болѣе удобна изъ пеньковыхъ канатовъ, спросченныхъ въ нѣсколько рядовъ лентою, для удобнѣйшей нашивки на

Вода или солянои рассолъ, поднятой изъ глубины разработки сею машиною, проводится по деревяннымъ жолобамъ на 80-ть саженъ, гдѣ на пространномъ полѣ она испаряется, осаживая на дно соль, годную къ употребленію; но осадка бываетъ только въ лѣтніе жаркіе дни, и охраняется со стороны мѣстнаго начальства отъ похищеній.

оную кожаныхъ бадей или шаекъ. Внизу для напряженія цѣпи можно пустить пустой цилиндръ чугунный и по сторонамъ цилиндра свѣсить на верценѣ чугунныя гири.

V.

СМѢСЬ.

1.

Гидравлическіе извести, цементы и искусственные камни.

(Г. Подпоручика Семенникова).

Перев съ Французскаго изъ Journal des connaissances utiles, Mai 1841.

Въ предложенной статьѣ дѣло идетъ о важномъ улучшеніи способа приготовленія гидравлическихъ цементовъ и о приготовленіи повсюду съ возможною легкостью искусственныхъ камней.

Гидравлическая известь. Г. Кульманъ нашелъ, что известь можетъ прямо соединяться, посредствомъ прокаливанія, съ кремнеземомъ, если только этотъ послѣдній находится въ водномъ состояніи. Сверхъ

того онъ показалъ еще, что это соединеніе значительно облегчается, при прибавленіи въ смѣсь небольшаго количества кали, натра или тѣхъ основаній, которыя удобно превращаются въ силикаты при прокаливаніи. Чтобы опредѣлить превращеніе большаго количества углекислой извести въ силикатъ, нѣтъ необходимости прибавлять въ смѣсь мѣлу или извести, глины и большаго количества щелочи, потому что дѣйствіе этой послѣдней, кажется, ограничивается облегченіемъ послѣдовательнаго переноса кремнезема на известь.

Кромѣ того, можно приготовлять известь и гидравлическіе цементы, переводя кремнеземъ или глиноземъ въ растворъ въ водѣ, и образуя такимъ образомъ въ прикосновеніи съ очищенною известью кремнекислыя и глиноземокислыя соли, которыя противустоятъ дѣйствію воды и обладаютъ всѣми извѣстными свойствами и даже составомъ естественной гидравлической извести. Этотъ способъ приготовленія гидравлической извести мокрымъ путемъ, требуетъ употребленія большаго количества щелочи, нежели при предъидущемъ, но за то онъ имѣетъ другія выгоды, которыя вознаграждаютъ это неудобство. Эти выгоды состоятъ преимущественно въ облегченіи способа приготовленія гидравлическаго цемента изъ жирной извести и въ возможности по про-

изволу сообщать гидравлическія свойства извести, во время ея употребленія. Г. Кульманъ приготовляетъ сверхъ того известь, которая пріобрѣтаетъ большую крѣпость, обработывая сухимъ или мокрымъ путемъ различныя сѣрнокислыя соли и въ особенности соли глинозема, желѣза, марганца и другія посредствомъ гашеной извести.

Искусственные камни. Кремневокислыя растворимыя щелочи сдѣлались въ рукахъ Г. Кульмана, предметомъ приложеній столь же обширныхъ, сколько и важныхъ. Онъ замѣтилъ, что приводя порошокъ мѣла, даже при обыкновенной температурѣ, въ прикосновеніе съ растворомъ этихъ кремневокислыхъ солей, происходитъ особеннаго рода размѣнъ кислоты между двумя солями, и что пятнадцать частей мѣла превращаются въ кремнекислую известь и въ соотвѣтствующее сему количество кремнекислаго кали или углекислаго кали.

Распуская порошокъ мѣла въ растворѣ поташа, получается мастика, твердѣющая медленно на воздухѣ, которая, пріобрѣтая значительную крѣпость, можетъ быть употребляема въ нѣкоторыхъ обстоятельствахъ для возобновленія публичныхъ монументовъ, для дѣланія лѣпной работы и т. д.

Мѣлъ въ искусственномъ тѣстѣ или въ естественномъ камнѣ, будучи погруженъ въ растворъ,

кремневокислаго кали, поглощаетъ даже и при обыкновенной температурѣ нѣкоторое количество кремнезема, которое можетъ быть довольно значительно, подвергая камень, въ нѣсколько пріемовъ, попеременно дѣйствію кремнистаго раствора и воздуха; мѣлъ дѣлается съ поверхности гладкимъ, частицы его болѣе сближаются между собою и цвѣтъ его бываетъ болѣе или менѣе желтоватый, смотря по тому, содержитъ ли онъ болѣе или менѣе желѣза.

Такимъ образомъ приготовленные камни хорошо полируются, и отвердѣніе, бывшее поверхностнымъ, продолжается постепенно до самаго центра, даже при довольно значительной толщинѣ камня. Они могутъ быть употребляемы съ неоспоримою пользою для скульптурныхъ работъ и различныхъ, весьма тонкихъ, украшеній, потому что, если насыщеніе ихъ кремнеземомъ происходило при хорошо высушенномъ мѣлѣ (что составляетъ существенный предметъ для полученія хорошихъ результатовъ), то поверхности ихъ никогда не измѣнятся. Опыты, дѣлаемые надъ употребленіемъ этихъ камней въ литографіи, оказываются совершенно благонадежными.

Этотъ способъ превращенія мягкихъ известняковъ въ кремнистые составляетъ важное пріобрѣтеніе для строительнаго искусства. Неизмѣняющіяся отъ сырости украшенія, обладающія боль-

кою твердостью, могутъ быть получены по дешевѣйшимъ цѣнамъ, и во многихъ случаяхъ замазка, приготовленная съ растворомъ кремнекислаго кали, можетъ служить для предохраненія дальнѣйшаго измѣненія древнихъ памятниковъ, сдѣланныхъ изъ мягкаго известняка. Эта же самая замазка можетъ сдѣлаться предметомъ всеобщаго употребленія въ странахъ, гдѣ, какъ напримѣръ въ Шампанѣ, мѣлъ составляетъ только единственный матеріялъ, годный для построекъ.

Гипсъ подвергается тѣмъ же измѣненіямъ, какъ и мѣлъ. Дѣйствіе кремнекислыхъ щелочей при немъ еще сильнѣе, а потому выгоднѣе при этомъ работать посредствомъ слабыхъ растворовъ, чтобы кремнеземъ надлежащимъ образомъ проникалъ вещи, сдѣланныя изъ гипса, и лучше всего употреблять для этой цѣли растворъ кремневокислаго кали. Углекислыя соли барита, стронціяна, окиси свинца и проч. могутъ быть то же насыщены кремнеземомъ подобно мѣлу. Тѣсто, полученное чрезъ вставливаніе углекислаго свинца, въ мелкомъ порошкѣ, въ растворѣ кремневокислаго кали или натра, пріобрѣтаетъ значительную твердость и хорошо полируется.

2.

О новомъ гейзерѣ въ Исландіи.

(Изъ Memorial encyclopedique 1841 Juin).

Перев. Подпоручика Ѳ. Ботышева.

Г. Роберъ, участвовавшій въ сѣверной ученой экспедиціи, написалъ весьма интересную статью о гейзерахъ Исландіи, столь замѣчательныхъ и извѣстныхъ явленіяхъ. Но съ большимъ интересомъ можно читать о *Строкурѣ*, второмъ и новомъ гейзерѣ, находящемся не подалеку отъ большаго, и о причинахъ его изверженія. Будучи расположенъ почти въ пятидесяти шагахъ отъ большаго гейзера, онъ, кажется, имѣетъ съ нимъ весьма тѣсную связь. Онъ представляетъ видъ обыкновеннаго колодца, имѣющаго 75-ть футовъ глубины, и возвышающагося надъ почвою не болѣе, какъ на 5-ть или на 6-ть футовъ. Такое расположеніе его дало ему имя Baratte. Онъ не имѣетъ ни какого бассейна, исключая небольшой окраины кремнистой накипи, въ видѣ цвѣтной капусты, совершенно подобно окраинѣ большаго гейзера. Въ 13-ти метрахъ глубины, вода его имѣетъ температуру отъ 110 до 111 Цел. тер. Въ немъ постоянно слышно сильное кипѣніе, по

которому придано ему также название *чертова горшка*. Въ эту трещину упала однажды лошадь, которая чрезъ нѣкоторое время была оттуда выброшена совершенно изувѣченною и сваренною.

Обыкновенно, послѣ того, какъ онъ бываетъ загроможденъ грудами земли или дерномъ, образующимся въ окрестностяхъ гейзеровъ совершенно такъ же какъ и въ Рейкіявикскихъ, или слоями кремнистыхъ накипей, выбрасываемыхъ въ большомъ изобиліи, приводятъ его въ дѣйствіе выстрѣлами изъ ружья съ двойнымъ зарядомъ, направляя ихъ въ каналъ. Тогда, безъ чувствительнаго колебанія почвы, по совершенномъ прекращеніи слышаннаго весьма непріятнаго шума, въ колодцѣ его замѣчаютъ медленно подымающуюся воду, и лишь только она достигаетъ края, какъ вдругъ, подобно разъяренному звѣрю, принужденному выйти изъ своего убѣжища, она съ чрезвычайною силою поднимается въ видѣ огромной колонны и смачиваетъ неосторожнаго наблюдателя. Вода, размывшая земляныя глыбы, загромождавшія резервуаръ, выходитъ изъ него нѣкоторое время черноватою, подобно грязи, что составляетъ странную противуположность съ столь прозрачною водою большаго гейзера, когда этотъ начинаетъ мгновенно бить; но она вскорѣ принимаетъ свой первоначальный цвѣтъ. При одномъ изъ нашихъ наблюденій, ружейный выстрѣлъ пу-

лею на поверхности мгновенно прекратилъ кипѣніе Строкура. Спустя 20-ть минутъ послѣ этого, мы снова бросили въ него новое количество земли: каналъ его постепенно ею наполнялся, но всегда безъ всякаго сотрясенія въ почвѣ и вдругъ началъ бить наружу съ чрезвычайно большимъ стремленіемъ на высоту, которая могла быть равна той, до которой когда либо достигалъ большой гейзеръ. Мы приводили его въ дѣйствіе весьма замѣчательнымъ образомъ, бросая въ него землю и особенно стрѣляя въ него изъ ружей. Я думаю, что дѣйствіе этого гейзера и высота его фонтановъ зависятъ большею частію отъ тѣсноты и длины его канала. Предъ окончаніемъ этого удивительнаго явленія мы услышали дѣйствіе большаго гейзера. Строкуръ же тотчасъ ушелъ въ свой колодезь. Тогда царь фонтановъ горячей воды произвелъ нѣсколько большихъ изверженій, за которыми послѣдовали изверженія Строкура; но въ другомъ случаѣ, надобно сказать, что малый гейзеръ заставляетъ молчать большой; этотъ послѣдній при одномъ изъ самыхъ сильныхъ своихъ изверженій, казалось, былъ прерываемъ въ свою очередь, когда мы заставляли дѣйствовать Строкуръ. Во время этихъ любопытныхъ и важныхъ наблюденій, показывающихъ тѣсную связь между двумя первыми гейзерами Исландіи или южной части острова, другіе бас-

сейны, наполненные водою, хотя и расположенные выше и вблизи гейзеровъ, не измѣняли своего уровня. Наконецъ я прибавлю, что отъ полудня до 8-ми часовъ вечера мы могли много разъ производить изверженія Строкура, не истощивъ его, потому что вода, во время послѣдняго нашего возбужденія, была выброшена имъ почти на нашу палатку, на разстояніе гораздо большее, нежели во всѣ предшествующіе разы. Ярость его, казалось, увеличивалась.

5.

Выплавка чугуна и выдѣлка желѣза.

(Изъ Memorial. Encycl. Juin 1841).

Перев. Подпоручика Ѳ. Болышева.

Гг. Д'Анделаръ и де Лиза, владѣльцы Треверсискихъ заводовъ, доставляютъ желѣзо, полученное правильною работою въ пудлинговой печи, нагрѣваемой единственно газами, отдѣляющимися изъ колошника доменной печи, дѣйствующей древеснымъ углемъ. Эта пудлинговая печь можетъ обработать въ день до 180-ти пудовъ чугуна. Результаты эти показываютъ, что жаръ, теряемый доменною печью, достаточенъ для превращенія

въ полосовое желѣзо всего выплавляемаго въ ней чугуна. Идея употребленія теряемаго доменными печами жара для пудлингованія, не можетъ быть почтена за новую, но ей не было еще сдѣлано приложенія въ области мануфактурной промышленности.

4.

Красный дождь.

(Изъ L' Institut. № 396-й 1841)

Перев. Подпоручика Ѳ. Ботышева.

Г. Каноблъо, Профессоръ химіи въ Генуэзскомъ Университетѣ, объявляетъ, что въ Генуѣ 17-го, 18-го и 19-го Февраля текущаго года шелъ красный дождь. Окрашивающимъ веществомъ служила пыль, коей составъ есть слѣдующій:

Смолистыхъ частей	13,696
Кремнезема . . .	25,000
Бѣлковины	10,000
Углекислой извести .	39,670
Закиси желѣза . .	4,900
Окиси хромія . . .	1,400
Магнезіи	4,640
Потери	0,694
	100,000

Минералогическій составъ горныхъ породъ и почвы этой страны объясняетъ, кажется, присутствіе этого пыловатаго вещества въ дождѣ. Вѣроятно, оно было перенесено вѣтрами.

5.

Полученіе сѣры изъ колчедановъ.

(Изъ Journal des connaiss. utiles 31 Juillet 1841).

Перев. Подпоручика Ботышева.

Счастливымъ и важнымъ изобрѣтеніемъ полученія сѣры изъ колчедановъ обязаны мы Гг. Перрс, Дюбуа и Рислеру.

Изобрѣтеніе это изъ Франціи перешло въ Англію. Вотъ способъ, употребляемый Англійскими мануфактуристами.

Сѣрные колчеданы, встрѣчаемые часто, въ весьма большомъ изобиліи, въ каменноугольныхъ копяхъ, обжигаются на поду печи, окруженной топкою. Вслѣдствіе присутствія углеродистаго водорода въ каменномъ углѣ, смѣшанномъ съ колчеданами, образуется много сѣрнистаго водорода. Газъ этотъ непосредственно сожигается въ свинцовой камерѣ и превращается въ воду и сѣрнистую кислоту. Колчеданы, представляющіе дву-

сѣрнистое желѣзо, превращаются въ односѣрнистое соединеніе этого металла. Его обработываютъ хлористоводородною кислотою, для извлеченія изъ него сѣрнистаго водорода, который также сожигается.

6.

Лепидомеланъ, новый минералъ.

(Изъ Mémorial Encycl. Juin 1841).

Перев. Подпоручика Ботышева.

Минералъ этотъ происходитъ изъ Пирсберга въ Верманландіи, что въ Швеціи. Онъ представляетъ, кажется, слюду, отличную отъ прочихъ. Г. Солеманнъ разлагалъ его въ лабораторіи Г. Вальсера. Минералъ этотъ есть зернистослоистое скопленіе небольшихъ кристалловъ, расположенныхъ чешуйками, кои иногда бываютъ болѣе полулиніи въ діаметрѣ. Форма его не правильна, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ онъ имѣетъ видъ многогранника съ шестью почти правильными плоскостями. Чешуйки эти имѣютъ черноватосѣрый, а просвѣчиваютъ краснымъ зеленоватымъ цвѣтомъ. Порошокъ даютъ зеленаго цвѣта. Кристаллы эти, изслѣдованные отдѣльно, предста-

вляются гладкими и чешуйчатыми: блескъ ихъ подобенъ алмазному. Трудно сказать, какую минералъ этотъ имѣетъ спайность, и какова его гибкость. Относительный вѣсъ его = 3. Кристаллы его гораздо тверже двуосной слюды. По разложенію состоятъ изъ:

Кремнезема . . .	37,60
Глинозема	11,66
Окиси желѣза . .	21,66
Закиси желѣза . .	12,43
Магнезіи и извести	0,60
Кали	9,20
Воды	6,60
	99,49

7.

Вѣсъ атома желѣза.

(Статья Г. Капитэна изъ Annales de Chimie et de Physique Mai 1841)

Перев. Подпоручика Ерофѣева.

Если кусокъ цинка погрузить въ средній растворъ закиси желѣза, то въ короткое время цинкъ получаетъ сильныя магнитныя свойства; если это погруженіе продолжить достаточное

время, что цинкъ превращается въ сосцевидную массу, которая есть не что иное какъ желѣзо. Въ то же время отдѣляется водородъ. Этимъ способомъ, кажется, не возможно получить желѣзо, совершенно несодержащее цинка.

Для достиженія этого надобно припаять къ цинку пластинку мѣди, хорошо вычищенную, и погрузить ее въ желѣзистую жидкость. Пластинка эта будетъ постепенно покрываться слоемъ, состоящимъ изъ листочковъ желѣза, которое легко отдѣляется при сгибаніи мѣди въ различныя стороны. Желѣзо имѣетъ голубоватобѣлый цвѣтъ и металлическій блескъ, особенно на сторонѣ, обращенной къ мѣди; оно чрезвычайно хрупко. Чтобы не повредить его при высушиваніи, я подвергнулъ его току чистаго и сухаго водорода, при температурѣ темнокраснаго каленія, послѣ чего металлическіе листочки получили весьма большую ковкость. Принимая это желѣзо за совершенно чистое, я хотѣлъ повѣрить вѣсъ атома его, полученный новѣйшими химиками.

Я употребилъ два способа:

1) Превращая желѣзо въ окись помощію азотной кислоты и сравнивая вѣсъ употребленнаго металла съ вѣсомъ окиси.

2) Растворенiемъ желѣза въ слабой сѣрной кислотѣ надъ ртутью, въ трубкѣ съ дѣленіями и измѣреніемъ количества отдѣляющагося водоро-

да (этимъ способомъ трудно растворить весь металлъ).

Эти два способа, и особенно первый, который мнѣ кажется болѣе точнымъ, давали мнѣ всегда вѣсъ атома меньшій 339-ти, и выведенный изъ самыхъ аккуратныхъ опытовъ онъ былъ близокъ къ 321-му. Разницу эту нельзя приписывать присутствію цинка, потому что вѣсъ атома его болѣе нежели желѣза.

Наконецъ, на полученное такимъ образомъ желѣзо реагенты дѣйствуютъ точно такъ же, какъ и на обыкновенное; однако жъ, я долженъ замѣтить, что окись его мнѣ показалась гораздо болѣе плавкою.

Я сообщилъ Академіи только первую часть моихъ занятій, потому что при возстановленіи окиси водородомъ, я замѣтилъ особенныя явленія, которыя не имѣлъ еще времени изслѣдовать; такъ напримѣръ, въ трубкѣ образуется весьма малое количество бѣлаго, летучаго возгона, показывающагося только при весьма высокой температурѣ. Водородъ очищался, проходя чрезъ большую стклянку, наполненную кали и хлористымъ кальціемъ.

8.

О вылазной машинѣ въ Андреасбергѣ.

(Выписка изъ рапорта Поручика Бояршинова).

Изъ новыхъ устройствъ замѣчательна здѣсь вылазная машина (Fahrkunst, Steigkunst) въ шахтѣ Samson, проведенная съ поверхности до глубины 360-ти лахтеровъ (глубина всей шахты достигла теперь 371-го лахтера). Она отличается отъ прочихъ машинъ этого рода, находящихся на Верхнемъ Гарцѣ (въ рудникахъ: *Herzog Georg Wilhelm*, *Ring uud Silberschnur* близъ Клаусталя) тѣмъ, что штанги ея сдѣланы изъ однихъ проволочныхъ канатовъ; почему, не смотря на большую глубину, она несравненно легче машинъ съ деревянными штангами. Наливное колесо 40 футовъ въ діаметрѣ, приводящее машину Самсона въ движеніе, имѣетъ кривошипъ въ 33 длины, такъ что работникъ, во время полуоборота колеса, подымается на 66-ть дюймовъ, тогда какъ въ прежнихъ машинахъ подъемъ не превышалъ 46 дюймовъ. Вообще, какъ въ устройствѣ, такъ и въ установкѣ ея, сдѣланы были противъ прежняго многія перемѣны, которыя вполнѣ обезопасили выходъ рабочихъ изъ рудника на вылазныхъ машинахъ. Къ незначительнымъ боковымъ качаніямъ

проволочнокапатныхъ штангъ весьма легко привыкнуть въ короткое время. Устройство ея стоило до 14,000 талеровъ.

9.

О буровыхъ скважинахъ въ Артернѣ.

Въ 6-ти часахъ отъ Зангергаузена, въ городкѣ Artern, въ Пруссіи, осмотрѣлъ я соловарни. Здѣсь кромѣ подъема рассола изъ буровой скважины однимъ насосомъ съ глубины 1,000 футовъ, замѣчательна другая буровая скважина, проводимая для опредѣленія толщины солянаго штока, открытаго подъ городомъ, и углубленная уже на 967-мъ футовъ. При мнѣ пройдено было скважиною уже 79-ть футовъ въ солномъ штокѣ. Для заложенія на немъ настоящихъ горныхъ работъ для добычи каменной соли опускаютъ теперь шахту, на полный проводъ которой назначено 100,000 Прусскихъ талеровъ.

10.

Испытаніе самороднаго желѣза Петропавловской золотой россыпи.

Въ 6-мъ № Горнаго Журнала на текущій годъ помѣщены результаты произведеннаго Г. Подполковникомъ Соколовскимъ химическаго изслѣдованія самороднаго желѣза, найденнаго въ Петропавловской золотой россыпи.

Изслѣдованіе сего минерала было повторено въ лабораторіи Горнаго Института Штабсъ-Капитаномъ Ивановымъ. Офицеръ сей сперва получилъ слѣдующіе выводы количественнымъ разложеніемъ:

1) *Въ 2,01 граммахъ*	2) *Въ 3,121 граммахъ.*
$\dddot{F}e=2,697$	$\dddot{F}e=4,200$
Ni=0,179	Ni=не опредѣлялъ.

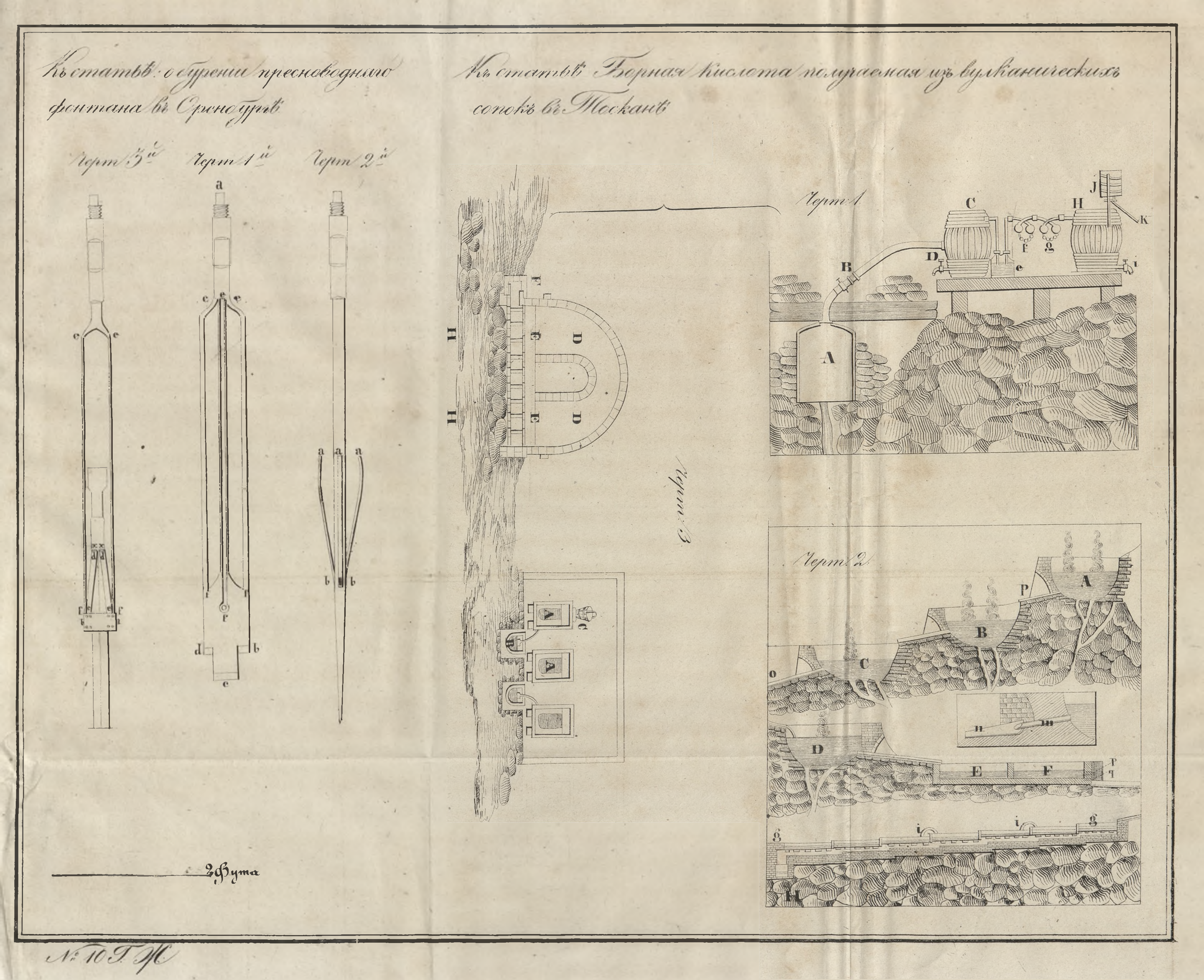
1) *Въ 100 частяхъ*	2) *Въ 100 частяхъ.*
желѣза=93,03	желѣза=93,30
никкеля=7,00	никкеля=——
100,03	

Несходство этихъ чиселъ съ результатами разложенія Подполковника Соколовскаго (желѣза 97,28 никкеля 2,07) заставило Г. Иванова предположить, что никкель раздѣленъ неравномѣрно въ массѣ желѣза, и потому отсѣченъ былъ имъ кусочекъ же-

лѣза въ другомъ мѣстѣ найденной массы, по разложеніи коего, найдено:

Въ 2,067 *граммахъ*	*Въ* 100 *частяхъ.*
$\ddot{F}e$=2,806	желѣза=94,12
$\dot{N}i$=0,183	никкеля= 6,96
	101,08.

Сходство этихъ результатовъ показываетъ, что никкель перемѣшанъ съ желѣзомъ равномѣрно.


Къ статьѣ: о буреніи пресноводнаго фонтана въ Оренбургѣ
Черт 3й
Черт 1й
Черт 2й
2 Фута
Къ статьѣ Борная кислота получаемая изъ вулканическихъ сопокъ въ Тосканѣ
Черт 1.
Черт 2.
Черт 3
№ 10 Г. Ж.